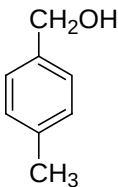
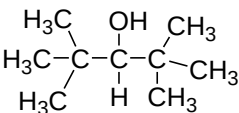
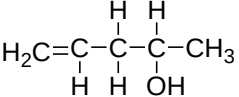
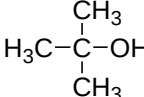
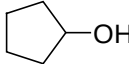


1^ο φύλλο εργασίας

1. Παρατήρησε προσεκτικά τις ενώσεις του παρακάτω πίνακα:

1 	2 	3 $\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$
4 	5 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	6 
7 	8 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	9 $\text{OHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Γράψε στο διάστικτο χώρο τους αριθμούς των τετραγώνων του πίνακα στα οποία υπάρχουν ενώσεις που έχουν τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά:

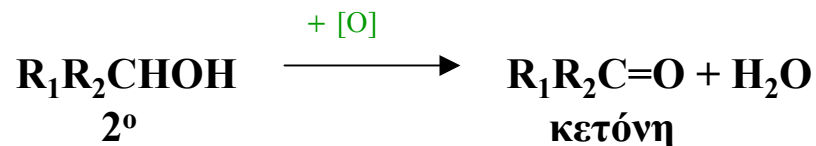
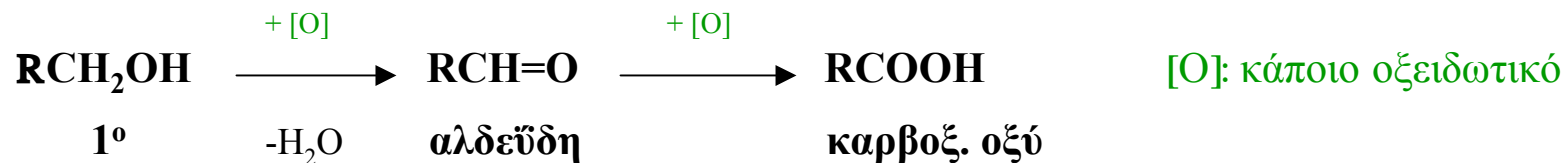
- α) είναι ακόρεστες αλκοόλες
- β) είναι πρωτοταγείς αλκοόλες
- γ) είναι δισθενείς αλκοόλες
- δ) είναι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες
- ε) είναι κορεσμένες μονοσθενείς δευτεροταγείς αλκοόλες

2. α) Γράψε τις ισομερείς άκυκλες αλκοόλες που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$.

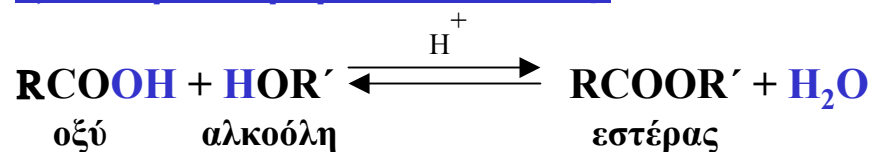
β) Ονόμασε τις αλκοόλες αυτές και χαρακτήρισε καθεμία ως πρωτοταγή, δευτεροταγή ή τριτοταγή.



2. Οξείδωση



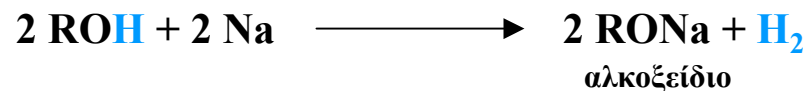
3) Εστεροποίηση (υποκατάσταση)



4) Αφυδάτωση (απόσπαση)



5) Αντίδραση με δραστικά μέταλλα (όξιнос χαρακτήρας)



6^ο φύλλο εργασίας (Αλκοόλες)

1. Επίλεξε τη σωστή απάντηση σε καθεμιά από τις δυο επόμενες προτάσεις:

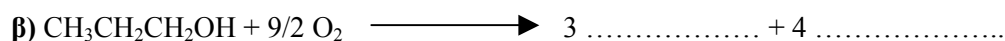
α) Η αιθανόλη σχηματίζεται με προσθήκη νερού στο αιθένιο:

- i. παρουσία Al_2O_3 ii. παρουσία Ni iii. σε όξινο περιβάλλον iv. σε βασικό περιβάλλον

β) Τα προϊόντα της αντίδρασης αλκοολών και καρβοξυλικών οξέων ονομάζονται:

- i. αιθέρες ii. εστέρες, iii. αλδεΐδες, iv. κετόνες

2. Συμπλήρωσε τα κενά στις επόμενες χημικές αντιδράσεις:



3. Να χαρακτηρίσετε με Σ (Σωστό) ή με Λ (Λάθος) τις παρακάτω προτάσεις:

- α) Όλες οι αλκοόλες είναι υγρά, ευδιάλυτα στο νερό.
β) Με εστεροποίηση της αιθανόλης σχηματίζεται ο διαιθυλαιθέρας.
γ) Η μεθανόλη χρησιμοποιείται για την παρασκευή αλκοολούχων ποτών.
δ) Τόσο η αιθανόλη όσο και η μεθανόλη παρασκευάζονται από αλκένια με προσθήκη νερού.
ε) Η αιθανόλη χρησιμοποιείται ως καύσιμο.

4. α) Αντιστοίχισε τα αντιδρώντα της στήλης Α με τα προϊόντα της στήλης Β:

στήλη Α

α. $\text{CO} + \text{H}_2$

β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

δ. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

στήλη Β

i. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

ii. CH_3CHCH_3
|
 OH

iii. CH_3OH

iv. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

α-

β-

γ-

δ-

β) Γράψε ισοσταθμισμένες χημικές εξισώσεις για δυο από τις παραπάνω αντιδράσεις:

7^ο φύλλο εργασίας (Αλκοόλες)

1. Επίλεξε τη σωστή απάντηση σε καθεμιά από τις δυο επόμενες προτάσεις:

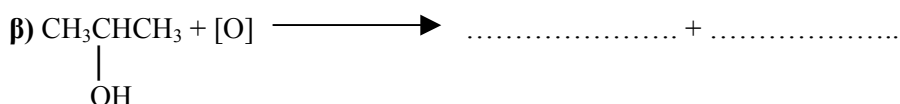
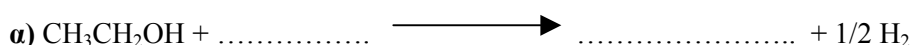
α) Το οξικό οξύ μπορεί να παρασκευαστεί με οξείδωση:

- i. της αιθανόλης ii. της 1-προπανόλης, iii. της 2-προπανόλης, iv. του διαιθυλαιθέρα

β) Κατά την αφυδάτωση της αιθανόλης μπορεί να σχηματιστεί:

- i. αιθανάλη ii. αιθένιο, iii. αιθανικό οξύ, iv. αιθανικός αιθυλεστέρας

2. Συμπλήρωσε τα κενά στις επόμενες χημικές αντιδράσεις:



3. Πως μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ένα υγρό είναι η αιθανόλη ή η 2-μέθυλο-2-προπανόλη;

.....
.....

4. α) Αντιστοίχισε τις αλκοόλες της στήλης Α με τα προϊόντα αφυδάτωσής τους που βρίσκονται στη στήλη Β:

στήλη Α

- α. αιθανόλη
β. 1-προπανόλη
γ. 2-προπανόλη
δ. μεθανόλη

στήλη Β

- i. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
ii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
iii. CH_3OCH_3
iv. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

α-
β-
γ-
δ-

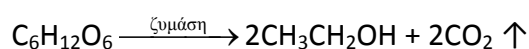
β) Γράψε ισοσταθμισμένες χημικές εξισώσεις για δύο από τις παραπάνω αντιδράσεις:

Αλκοόλες

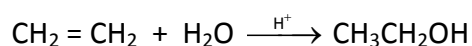
1. Παρασκευές

Αιθανόλη (οινόπνευμα)

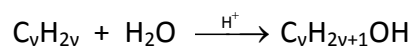
α) Αλκοολική ζύμωση



β) Ενυδάτωση αιθενίου

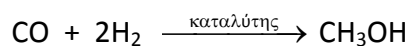


Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί γενικά για την παρασκευή κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών .

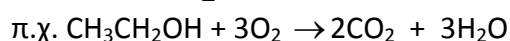
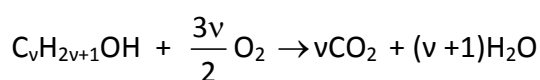


Μεθανόλη (ξυλόπνευμα)

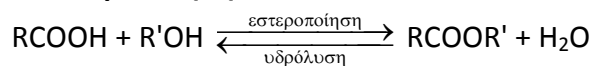
α) Ξηρά απόσταξη ξύλων



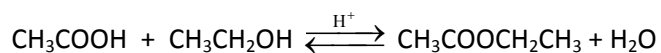
2. Καύση



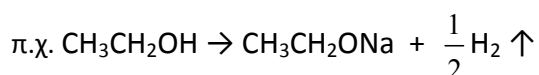
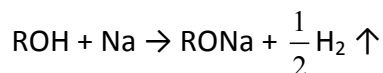
3. Εστεροποίηση



π.χ.



4. Αντίδραση με δραστικά μέταλλα



	5. Οξείδωση αλκοολών Οι 1° αλκοόλες οξειδώνονται σε 2 στάδια, στο πρώτο σε αλδεΐδες και στο δεύτερο σε καρβοξυλικά οξέα. $RCH_2OH \xrightarrow[-H_2O]{+[O]} RCH=O \xrightarrow{+[O]} RCOOH$ π.χ. $CH_3CH_2OH \xrightarrow[-H_2O]{+[O]} CH_3CH=O \xrightarrow{+[O]} CH_3COOH$ Οι 2° αλκοόλες οξειδώνονται σε 1 στάδιο σε κετόνες. $R_1-\underset{\substack{ \\ OH}}{CH}-R_2 \xrightarrow[-H_2O]{+[O]} R_1-\overset{\substack{ \\ O}}{C}-R_2$ π.χ. $CH_3\underset{\substack{ \\ OH}}{CH}CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{+[O]} CH_3-\overset{\substack{ \\ O}}{C}-CH_3$ Οι 3° αλκοόλες δεν οξειδώνονται. 6. Αφυδάτωση αλκοολών $C_nH_{2n+1}OH \xrightarrow[170^\circ C]{\pi.H_2SO_4} C_nH_{2n} + H_2O$ αλκένιο π.χ. $CH_3CH_2OH \xrightarrow[170^\circ C]{\pi.H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$ $2ROH \xrightarrow[140^\circ C]{\pi.H_2SO_4} ROR + H_2O$ αιθέρας π.χ. $2CH_3CH_2OH \xrightarrow[140^\circ C]{\pi.H_2SO_4} CH_3CH_2OCH_2CH_3 + H_2O$
Καρβονυλικές ενώσεις (αλδεΐδες και κετόνες)	1. Προσθήκη στο διπλό δεσμό του καρβονυλίου $CH_3-\underset{\substack{ \\ O}}{C}-CH_3 + HCN \rightarrow CH_3-\overset{\substack{CH_3 \\ }}{\underset{\substack{ \\ OH}}{C}}-CN$
	2. Οξείδωση Οι αλδεΐδες οξειδώνονται προς οξέα. $RCH=O \xrightarrow{+[O]} RCOOH$ Οι κετόνες δεν οξειδώνονται.
	3. Πολυμερισμός Οι αλδεΐδες πολυμερίζονται ενώ οι κετόνες όχι. π.χ. $4CH_3CH=O \rightarrow (CH_3CHO)_4$

8^ο φύλλο εργασίας (Αλκοόλες)

1. Να χαρακτηρίσετε με Σ (Σωστό) ή με Λ (Λάθος) τις παρακάτω προτάσεις που αναφέρονται στην αιθανόλη και στην αιθανάλη :

- α) Μπορούν να οξειδωθούν.
- β) Με επίδραση αντιδραστήριου Fehling σχηματίζουν κόκκινο ίζημα.
- γ) Αντιδρούν με οξέα και σχηματίζουν εστέρες.
- δ) Πολυμερίζονται.
- ε) Αποχρωματίζουν ένα όξινο διάλυμα KMnO_4 .

2. Αντιστοίχισε κάθε ένωση της στήλης Α με ένα πειραματικό δεδομένο της στήλης Β:

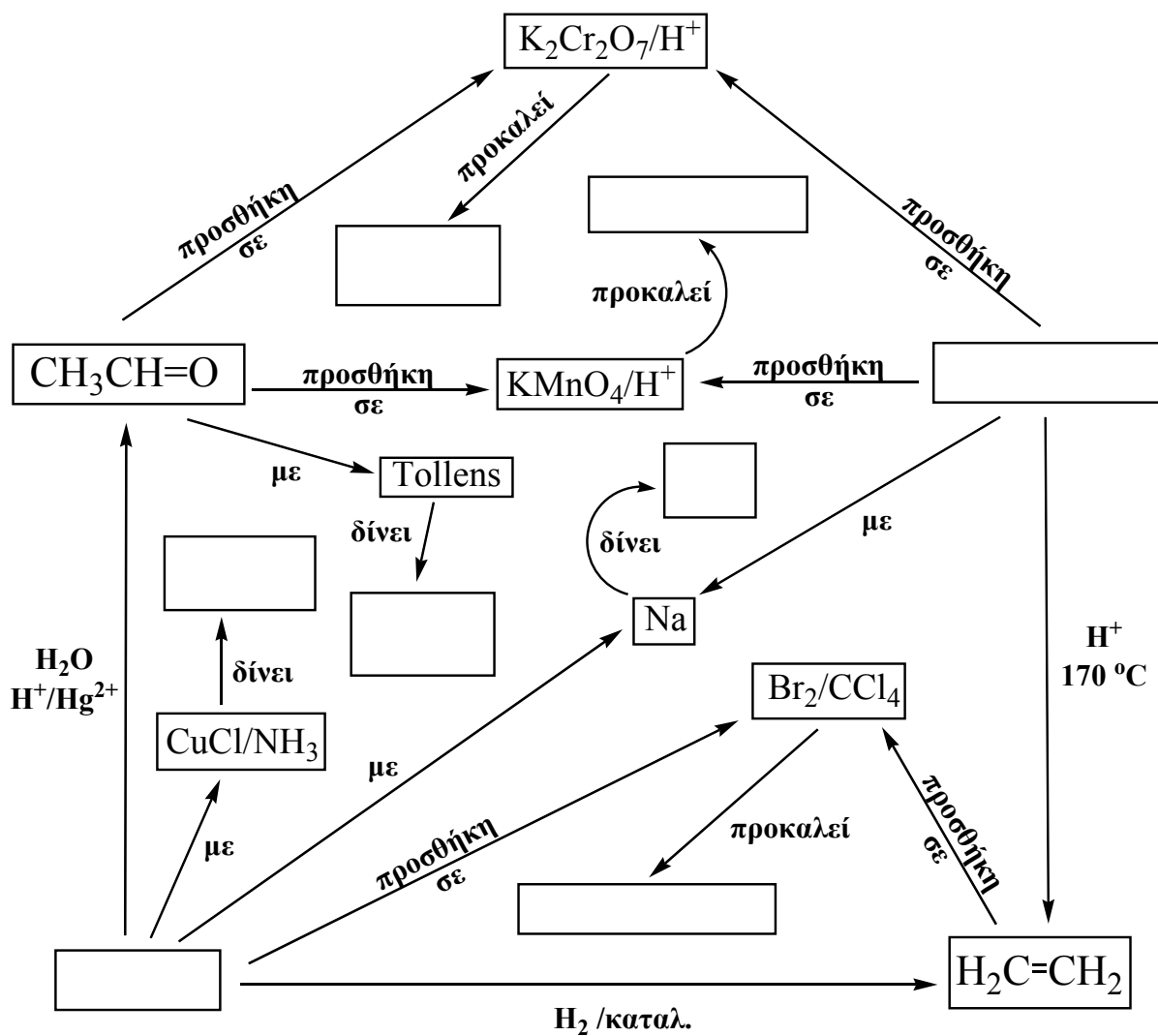
<u>στήλη Α</u>	<u>στήλη Β</u>	
α. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	i. Αντιδρά με αντιδραστήριο Tollens.	α-
β. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$	ii. Δεν αποχρωματίζει όξινο διάλυμα KMnO_4	β-
γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	iii. Οξειδώνεται προς κετόνη	γ-
δ. $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$	iv. Με HCN σχηματίζει κυανυδρίνη	δ-
ε. $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$	v. Αφυδατώνεται και δίνει διαιθυλαιθέρα	ε-

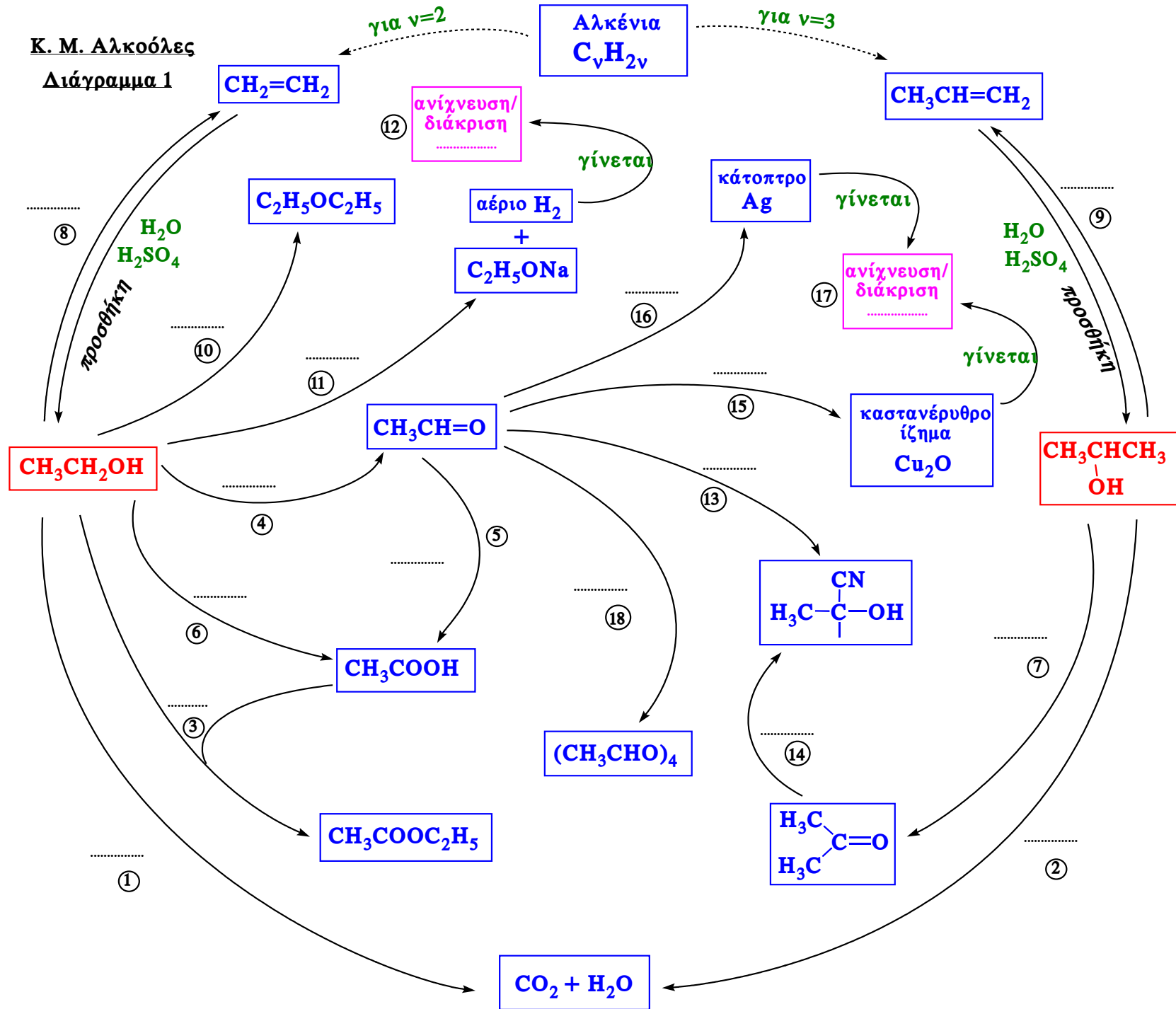
3. Για μια ένωση Α γνωρίζουμε τα εξής:

- i. Έχει μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.
- ii. Αντιδρά με Na και ελευθερώνει αέριο H_2 .
- iii. Δεν αλλάζει χρώμα στο όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

- α) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της ένωσης Α;
- β) Γράψε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης παρασκευής της ένωσης Α.
- γ) Οργανική ένωση Β είναι συντακτικά ισομερής με την Α και παρασκευάζεται με αφυδάτωση μιας αλκοόλης. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της ένωσης Β;

8. Συμπλήρωσε τα κενά πλαίσια στο παρακάτω διάγραμμα, που αναφέρεται σε αντιδράσεις διάκρισης-ταυτοποίησης οργανικών ενώσεων:





Αλκοόλες - Καρβονυλικές ενώσεις

Εφαρμογές

1. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη έχει $M_r = 60$.

A) Να βρεθούν τα συντακτικά ισομερή της αλκοόλης A.

B) Να γραφούν οι αντιδράσεις οξείδωσης των ισομερών αλκοολών και οι αντιδράσεις εστεροποίησής τους με CH_3COOH . Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r): C:12, H:1, O:16.

2. A) Πως μπορούμε να διαπιστώσουμε πειραματικά, μέσω κατάλληλης χημικής αντίδρασης, αν μια οργανική ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ είναι αλκοόλη ή αιθέρας;

B) Πως μπορούμε να διακρίνουμε πειραματικά, μέσω κατάλληλων χημικών αντιδράσεων, αν μία υγρή ουσία είναι: i) η 1-βουτανόλη ή η μεθυλο-2-προπανόλη, ii) η αιθανόλη ή η αιθανάλη;

3. Να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των επόμενων ενώσεων:

α) Η αλκοόλη $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ (A) με οξείδωση μετατρέπεται σε καρβοξυλικό οξύ.

β) Η αλκοόλη $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ (B) με πλήρη οξείδωση μετατρέπεται σε καρβονυλική ένωση.

γ) Η αλκοόλη $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ (Γ) δεν αντιδρά με όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

4. 11,2 L αιθενίου, μετρημένα σε STP συνθήκες, αντιδρούν με περίσσεια υδρατμών παρουσία καταλύτη. Η οργανική ένωση που προκύπτει καίγεται πλήρως με οξυγόνο. Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση, μετρημένο σε STP συνθήκες.

5. Διάλυμα γλυκόζης έχει μάζα 800 γραμμάρια και περιεκτικότητα 50% w/w. Η ποσότητα της γλυκόζης ζυμώνεται σε ποσοστό 90%.

A) Πόσα mL αλκοόλης σχηματίζονται από τη ζύμωση;

B) Ποια μεταβολή μάζας παρουσιάζει το διάλυμα κατά τη ζύμωση;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r): C:12, H:1, O:16, πυκνότητα αιθανόλης: $\rho = 0,8 \text{ g/mL}$.

6. Διαθέτουμε 30 λίτρα ενός κρασιού 14°.

A) Πόσα λίτρα νερού πρέπει να προσθέσουμε ώστε να προκύψει κρασί 12°;

B) Πόσα mol γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) πρέπει να ζυμωθούν, ώστε να σχηματιστεί η ποσότητα της αιθανόλης που περιέχεται στο παραπάνω κρασί 14°;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r): C:12, H:1, O:16, πυκνότητα αιθανόλης: $\rho = 0,8 \text{ g/mL}$.

7. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων A έως Δ:

A) Κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ A αντιδρά με αιθανόλη, οπότε σχηματίζεται εστέρας B που έχει $M_r = 88$.

B) Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Γ αντιδρά με αιθανικό οξύ, οπότε σχηματίζεται εστέρας Δ που έχει $M_r = 102$. Η αλκοόλη Γ με πλήρη οξείδωση μετατρέπεται σε καρβοξυλικό οξύ.

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

8. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α οξειδώνεται πλήρως προς το αντίστοιχο καρβοξυλικό οξύ, οπότε παρουσιάζει αύξηση μάζας κατά 18,9 %. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος και τα συντακτικά ισομερή της αλκοόλης Α;

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

9. 6 γραμμάρια κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α αντιδρούν με περίσσεια Na, οπότε ελευθερώνονται 1,12 λίτρα αερίου μετρημένα σε STP συνθήκες.

A) Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της αλκοόλης Α και ποια τα συντακτικά της ισομερή;

B) Η αλκοόλη Α σχηματίζει με οξείδωση την κετόνη Β. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α και Β;

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

10. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α περιέχει 60 % w/w άνθρακα.

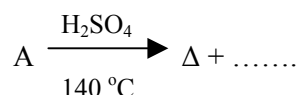
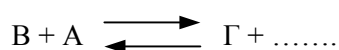
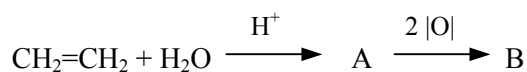
A) Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της Α;

B) Με οξείδωση της Α σχηματίζεται καρβονυλική ένωση Β η οποία δεν ανάγει το αντιδραστήριο Fehling. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης Α;

Γ) Να γραφεί η χημική εξίσωση της αντίδρασης της ένωσης Β με HCN.

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

11. A) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι και οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων Α έως Δ στην παρακάτω σειρά αντιδράσεων:



B) Πως μπορούμε να διακρίνουμε την ένωση Α από την ένωση Δ;

12. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α αντιδρά με CH_3COOH , οπότε προκύπτει εστέρας Β που έχει $\text{Mr} = 116$. Η αλκοόλη Α με πλήρη οξείδωση μετατρέπεται στην κετόνη Γ.

A) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β και Γ.

B) Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Δ, που είναι συντακτικά ισομερής με την αλκοόλη Α, δεν αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα KMnO_4 .

i) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης Δ;

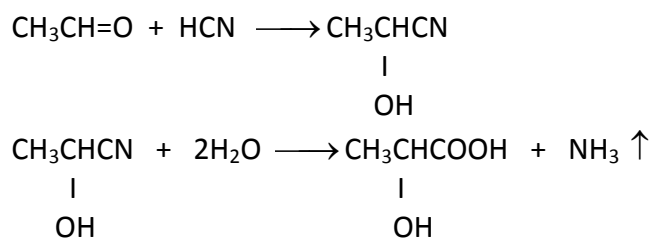
ii) Γράψτε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης με την οποία παρασκευάζεται η αλκοόλη Δ.

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

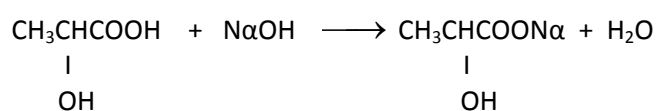
Καρβοξυλικά οξέα	1. Παρασκευές <u>Στη βιομηχανία</u> α) Καταλυτική οξείδωση ακεταλδεΐδης $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ β) Καταλυτική οξείδωση αιθανόλης $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{αλκοολοξειδάση}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ <u>Στο εργαστήριο</u> α) Οξείδωση αιθανόλης $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2[\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ β) Υδρόλυση αιθανονιτριλίου $\text{CH}_3\text{CN} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+ \text{ ή } \text{OH}^-} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3$ 2. Όξινος χαρακτήρας α) Εξουδετέρωση (με βάσεις και βασικά οξείδια) $\text{RCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ π.χ. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{RCOOH} + \text{CaO} \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$ π.χ. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$ β) Διασπούν τα ανθρακικά άλατα $2\text{RCOOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{RCOONa} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ π.χ. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ γ) Αντιδρούν με μέταλλα δραστικότερα από το υδρογόνο $2\text{RCOOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Mg} + \text{H}_2 \uparrow$ π.χ. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2 \uparrow$ 3. Εστεροποίηση $\text{RCOOH} + \text{R}'\text{OH} \xrightleftharpoons[\text{υδρόλυση}]{\text{εστεροποίηση}} \text{RCOOR}' + \text{H}_2\text{O}$ π.χ. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Γαλακτικό ή 2 – υδροξυπροπανικό οξύ	1. Παρασκευές <u>Βιομηχανικά</u> α) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{λακτάση}} \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$

Συνθετικά

Από αιθανάλη με την εξής σειρά αντιδράσεων:

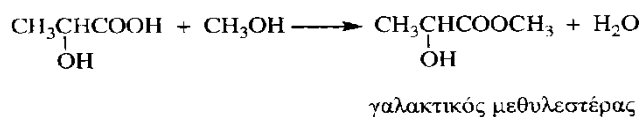


2. Εξουδετέρωση



3. Εστεροποίηση

α) Όταν αντιδρά με αλκοόλες



β) Όταν αντιδρά με οξέα



4. Οξείδωση



Επαναληπτικό Φύλλο Εργασίας (Αλκοόλες-Καρβοξυλικά Οξέα)

1. Παρατήρησε προσεκτικά τις ενώσεις του παρακάτω πίνακα:

1. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$	2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	3. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	4. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$
5. CH_3OCH_3	6. CH_3COOH	7. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$	8. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
9. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$	10. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	11. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	12. HCOOCH_3

Γράψε στο διάστικτο χώρο τους αριθμούς των τετραγώνων του πίνακα στα οποία υπάρχουν ενώσεις που έχουν τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά (σε κάθε πρόταση μπορεί να αντιστοιχούν περισσότεροι από ένας αριθμοί):

- α. Με οξείδωση μπορεί να δώσει οξύ
- β. Με όξινη υδρόλυση δίνει οξύ και αλκοόλη
- γ. Ανιχνεύεται με προσθήκη Na_2CO_3
- δ. Με προσθήκη Na ελευθερώνει αέριο υδρογόνο
- ε. Αλλάζει χρώμα στο όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- στ. Με αντιδραστήριο Tollens διακρίνονται από τις υπόλοιπες ενώσεις του πίνακα
- ζ. Μπορεί να προκύψει με προσθήκη νερού σε αλκένιο
- η. Μπορεί να προκύψει από θέρμανση μιας αλκοόλης σε όξινο περιβάλλον

2. Συμπλήρωσε τα κενά:

- α. Με όξινο διάλυμα KMnO_4 μπορούμε να διακρίνουμε τις και αλκοόλες από τις αλκοόλες.
- β. Με όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ μπορούμε να διακρίνουμε μια αλδεΐδη από μια
- γ. Τα καρβοξυλικά οξέα ανιχνεύονται με προσθήκη αφού εκλύουν αέριο CO_2 .
- δ. Μπορούμε να διακρίνουμε μια αλκοόλη από μια αλδεΐδη με προσθήκη ή ή
- ε. Οι αλδεΐδες με σχηματίζουν κάτοπτρο Ag , ενώ με σχηματίζουν κόκκινο ίζημα Cu_2O .
- στ. Δε μπορούμε να διακρίνουμε ένα οξύ από μια αλκοόλη με προσθήκη Na , διότι και τα δυο με Na ελευθερώνουν

Καρβοξυλικά Οξέα

Εφαρμογές

1. Με πρώτη ύλη το ακετυλένιο να παρασκευάσετε: α) οξικό οξύ, β) γαλακτικό οξύ
2. Πως μπορούμε να διακρίνουμε πειραματικά, μέσω κατάλληλων χημικών αντιδράσεων, αν μία ένωση είναι:
 - i) το προπανικό οξύ ή ο αιθανικός μεθυλεστέρας;
 - ii) το βουτανικό οξύ ή το 3-βουτενικό οξύ;
 - iii) το προπανικό οξύ ή το γαλακτικό οξύ;
3. Σ' ένα μπουκάλι περιέχεται 1 L κρασιού 11,5° (αλκοολικών βαθμών). Το κρασί αυτό μετατρέπεται με οξική ζύμωση σε ξίδι σε ποσοστό 75 %. Να υπολογιστεί η μάζα του CH_3COOH που παράγεται από τη ζύμωση.
Δίνεται η πυκνότητα της αιθανόλης: $\rho = 0,8 \text{ g/mL}$.
4. 3,7 g ενός κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 100 mL διαλύματος NaOH 0,5 M. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του οξέος;
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16.
5. Κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Α αντιδρά πλήρως με Zn, οπότε ελευθερώνεται αέριο. Το άλας που παράγεται περιέχει 35,5 % w/w Zn.
 - A) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του οξέος Α;
 - B) Να υπολογίσετε τη μάζα του οξέος Α που αντιδρά, αν το αέριο που ελευθερώνεται έχει όγκο 560 mL, μετρημένο σε STP συνθήκες.Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16, Zn:65.
6. Ένα μίγμα που αποτελείται από οξικό οξύ και μυρμηγκικό οξύ έχει μάζα 7,6 g και απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 150 mL διαλύματος NaOH 1 M. Να βρεθεί η σύσταση του μίγματος σε mol.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16.
7. Μίγμα αιθανόλης και αιθανάλης μάζας 45 g οξειδώνεται πλήρως. Το οργανικό προϊόν απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 500 mL διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 2 M.
 - A) Ποια είναι η σύσταση του αρχικού μίγματος σε γραμμάρια;
 - B) Ίση ποσότητα από το αρχικό μίγμα αντιδρά με περίσσεια Na. Ποιος όγκος αερίου ελευθερώνεται, μετρημένος σε STP συνθήκες;Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16.

**Πίνακας χαρακτηριστικών αντιδράσεων που χρησιμεύουν σε διακρίσεις –
ταυτοποιήσεις για κάποιες κατηγορίες οργανικών ενώσεων:**

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ
Ακόρεστες ενώσεις $>C = C<$ ή $-C \equiv C-$ (π.χ. αλκένια, αλκίνια)	Διάλυμα $Br_2/CCl_4 \longrightarrow$ αποχρωματισμός δ/τος (καστανέρυθρο) (αν αντιδράσει όλο το Br_2)
Αλκίνια με όξινο υδρογόνο $RC \equiv CH$ (ακραία αλκίνια)	Na ή $K \longrightarrow$ αέριο H_2 (φυσαλίδες μέσα σε υγρό)
Αλκοόλες ROH	Na ή $K \longrightarrow$ αέριο H_2 (φυσαλίδες μέσα σε υγρό)
1 ^ο και 2 ^ο αλκοόλες $RCH_2OH - R_1R_2CHOH$	α) $KMnO_4/H^+$ (ιώδες) $\longrightarrow$ αποχρωματισμός (αν αντιδράσει όλο το $KMnO_4$) β) $K_2Cr_2O_7/H^+$ (πορτοκαλί) $\longrightarrow$ πράσινο
Αλδεΐδες $RCH = O$ (μόνο οι αλδεΐδες αντιδρούν με Fehling και Tollens)	α) $KMnO_4/H^+$ (ιώδες) $\longrightarrow$ αποχρωματισμός (αν αντιδράσει όλο το $KMnO_4$) β) $K_2Cr_2O_7/H^+$ (πορτοκαλί) $\longrightarrow$ πράσινο (αλλαγή χρώματος) γ) Αντιδραστήριο Fehling $\longrightarrow$ ίζημα Cu_2O (κεραμμέρυθρο) δ) Αντιδραστήριο Tollens $\longrightarrow$ κάτοπτρο Ag (ή μαύρο ίζημα)
Καρβοξυλικά οξέα $RCOOH$ (μόνο τα καρβοξυλικά οξέα αντιδρούν με ανθρακικά άλατα καθώς και με μέταλλα δραστικότερα του H , εκτός των πολύ δραστικών π.χ. K , Na , με τα οποία αντιδρούν επίσης οι αλκοόλες και τα ακραία αλκίνια)	α) Ανθρακικά άλατα $\longrightarrow$ αέριο CO_2 (φυσαλίδες σε υγρό) Το CO_2 θολώνει επίσης το ασβεστόνερο (σχηματισμός $CaCO_3$) β) Μέταλλα δραστικότερα από το H $\longrightarrow$ αέριο H_2 (π.χ. $Na, K, Ca, Ba, Mg, Zn, Fe$) (φυσαλίδες σε υγρό) γ) Δείκτες $\longrightarrow$ αλλαγή χρώματος ($pH < 7$)

Επαναληπτικές ασκήσεις Αλκοόλες-Καρβονυλικές ενώσεις-Καρβοξυλικά Οξέα

1. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των επόμενων αλκοολών:

A) Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη A οξειδώνεται προς το αντίστοιχο οξύ, οπότε παρουσιάζει αύξηση μάζας κατά 23,3%.

B) Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη B οξειδώνεται πλήρως προς την αντίστοιχη καρβονυλική ένωση, οπότε παρουσιάζει ελάττωση μάζας κατά 2,7%.

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

2. Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά πλήρως με νάτριο και ελευθερώνονται 2,24 λίτρα αερίου A μετρημένα σε STP συνθήκες. Το δεύτερο μέρος θερμαίνεται με H_2SO_4 στους 170 °C και μετατρέπεται στην οργανική ένωση B. Να υπολογίσετε:

A) την αρχική μάζα της αιθανόλης,

B) τον όγκο διαλύματος Br_2 σε CCl_4 περιεκτικότητας 10% w/v που μπορεί να αποχρωματίσει η ποσότητα της ένωσης B,

Γ) πόσα γραμμάρια γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) πρέπει να υποστούν αλκοολική ζύμωση ώστε να παρασκευαστεί η αρχική ποσότητα της αιθανόλης.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16, Br:80.

3. Ορισμένη ποσότητα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά με περίσσεια νατρίου οπότε ελευθερώνονται 2,24 λίτρα αερίου μετρημένα σε STP συνθήκες. Το δεύτερο μέρος οξειδώνεται πλήρως με όξινο διάλυμα KMnO_4 , οπότε σχηματίζονται 14,8 γραμμάρια καρβοξυλικού οξέος B.

A) Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων A και B;

B) Ποια είναι η μάζα της αρχικής ποσότητας της αλκοόλης A;

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

4. Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης θερμαίνεται με H_2SO_4 , οπότε ένα μέρος της αιθανόλης μετατρέπεται σε αέριο A ενώ η υπόλοιπη ποσότητά της μετατρέπεται σε πτητικό υγρό B.

A) Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των δύο αντιδράσεων μετατροπής της αιθανόλης προς τις οργανικές ενώσεις A και B.

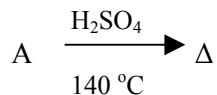
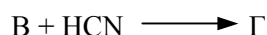
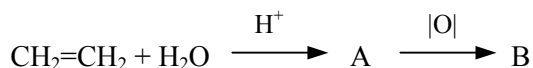
B) Η ποσότητα του αερίου A που σχηματίζεται απαιτεί για πλήρη αντίδραση 80 mL διαλύματος Br_2 σε CCl_4 περιεκτικότητας 20% w/v. Η ποσότητα του υγρού B καίγεται πλήρως και δίνει 18 γραμμάρια υδρατμών.

i) Ποια η συνολική μάζα της αιθανόλης που αφυδατώθηκε;

ii) Να υπολογιστεί το % ποσοστό της αιθανόλης που αφυδατώθηκε προς την ένωση B.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16, Br:80.

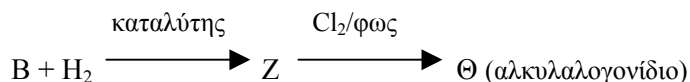
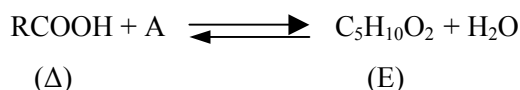
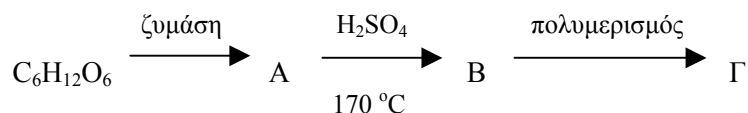
5. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



A) Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων A έως Δ.

B) Ποιος όγκος αιθενίου μετρημένος σε STP συνθήκες απαιτείται για την παρασκευή 11 γραμμαρίων της ένωσης B; Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16.

6. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων A έως Θ στην παρακάτω σειρά αντιδράσεων:



7. Κορεσμένη μονοσθενής καρβονυλική ένωση A έχει Mr = 58.

A) Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της ένωσης A;

B) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες των ισομερών της ένωσης A.

Γ) Η ένωση A με επίδραση αντιδραστήριου Fehling σχηματίζει ίζημα. Ποιος είναι ο συντακτικός της τύπος;

Δ) Ορισμένη ποσότητα από την ένωση A αντιδρά πλήρως με H_2 παρουσία Ni. Η οργανική ένωση B που προκύπτει θερμαίνεται παρουσία H_2SO_4 στους 140°C , οπότε σχηματίζονται 25,5 γραμμάρια οργανικής ένωσης Γ.

i) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος και η ονομασία της ένωσης Γ;

ii) Να υπολογίσετε τη μάζα της ένωσης A που αντέδρασε με το H_2 .

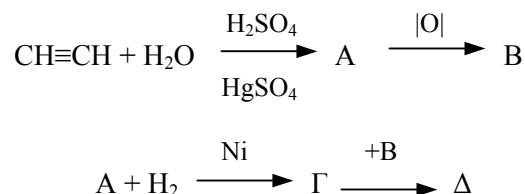
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16.

8. Ορισμένη ποσότητα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A αντιδρά πλήρως με Na, οπότε ελευθερώνονται 2,24 λίτρα αερίου μετρημένα σε STP συνθήκες. Τριπλάσια ποσότητα από την αλκοόλη A οξειδώνεται ποσοτικά και σχηματίζει 34,8 γραμμάρια καρβονυλικής ένωσης B.

A) Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της αλκοόλης A;

B) Αν η ένωση B δεν ανάγει το αντιδραστήριο Tollen's, να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων A και B. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C:12, H:1, O:16.

9. Α) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Δ στην παρακάτω σειρά αντιδράσεων:



Β) 0,3 mol της ένωσης Γ αναμιγνύονται με 18 γραμμάρια της ένωσης Β, οπότε σχηματίζονται 17,6 γραμμάρια από την ένωση Δ.

i) Ποια είναι η απόδοση της αντίδρασης;

ii) Ποιον καταλύτη χρησιμοποιούμε συνήθως;

Γ) Πως μπορούμε να διακρίνουμε αν μία ένωση είναι η Α, η Γ ή η προπανόνη;

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

10. Ένα μίγμα που αποτελείται από αιθανόλη και αιθανάλη έχει μάζα 18 γραμμάρια. Με επίδραση περίσσειας Na στο μίγμα ελευθερώνονται 2,24 λίτρα αερίου μετρημένα σε STP συνθήκες.

Α) Ποια είναι η σύσταση του μίγματος σε γραμμάρια;

Β) Ίση ποσότητα του αρχικού μίγματος οξειδώνεται πλήρως. Ποια είναι η μάζα του οργανικού προϊόντος που σχηματίζεται;

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

11. 6 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α καίγονται πλήρως, οπότε ελευθερώνονται 13,2 g CO₂.

Α) Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της αλκοόλης Α;

Β) Ποια μάζα υδρατμών παράγεται κατά την καύση της αλκοόλης Α;

Γ) Αν γνωρίζουμε ότι η αλκοόλη Α είναι το κύριο προϊόν προσθήκης νερού σε αλκένιο, να προσδιοριστεί ο συντακτικός της τύπος.

Δ) 12 g από την αλκοόλη Α οξειδώνονται πλήρως οπότε παράγεται οργανική ένωση Β. Να υπολογιστεί η μάζα της οργανικής ένωσης Β που παράγεται.

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

12. 0,5 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α οξειδώνονται πλήρως οπότε σχηματίζονται 30 g καρβοξυλικού οξέος Β.

Α) Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α και Β;

Β) Η ποσότητα αυτή του οξέος Β που σχηματίστηκε προστίθεται σε υδατικό διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 0,1 M και όγκου 2 λίτρων, οπότε σχηματίζεται το οργανικό αλάτι Γ. Ποια είναι η μάζα της ένωσης Γ που σχηματίστηκε;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): H:1, C:12, O:16, Na:23.

13. 2,3 λίτρα ενός κρασιού 10° μετατρέπονται με οξική ζύμωση σε ξύδι. Αν το ποσοστό της αλκοόλης που οξειδώθηκε είναι 50% να υπολογίσετε τη μάζα του οξικού οξέος που παράχθηκε από τη ζύμωση.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): H:1, C:12, O:16, πυκνότητα αιθανόλης $\rho = 0,8 \text{ g/mL}$.

14. 4,4 γραμμάρια κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος Α διαλύονται στο νερό. Το διάλυμα που προκύπτει απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 100 mL διαλύματος NaOH 0,5 M.

A) Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του οξέος Α.

B) Από το διάλυμα που προκύπτει μετά την πλήρη εξουδετέρωση εξατμίζεται όλο το νερό. Να υπολογίσετε τη μάζα του στερεού υπολείμματος που μένει μετά την εξάτμιση του νερού.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): H:1, C:12, O:16, Na:23.

15. Σε ένα μπουκάλι περιέχεται 1 λίτρο κρασιού 11,5°. Δοκιμάζοντας το κρασί διαπιστώσαμε ότι είχε ξινίσει. Από το ξινισμένο κρασί πήραμε 20 mL και το εξουδετερώσαμε πλήρως με διάλυμα NaOH 1 M. Για την πλήρη εξουδετέρωση καταναλώθηκαν 24 mL διαλύματος NaOH.

A) Πόσα γραμμάρια οξικού οξέος περιέχονται στο μπουκάλι;

B) Ποιο είναι το % ποσοστό της αιθανόλης που είχε οξειδωθεί μέχρι τη στιγμή που δοκιμάσαμε το κρασί;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): H:1, C:12, O:16, πυκνότητα αιθανόλης $\rho = 0,8 \text{ g/mL}$.

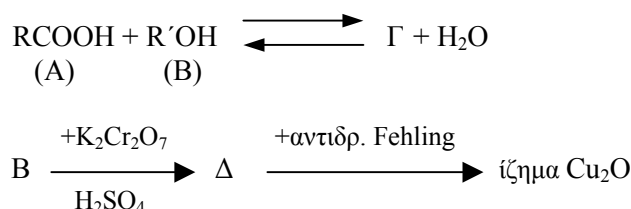
16. Ένα μίγμα περιέχει αιθανικό οξύ και μεθανικό οξύ. 16,6 γραμμάρια του μίγματος απαιτούν για πλήρη εξουδετέρωση 300 mL διαλύματος NaOH 1 M.

A) Να βρεθεί η σύσταση του μίγματος σε mol.

B) 33,2 γραμμάρια από το ίδιο μίγμα αναμιγνύονται με περίσσεια Na_2CO_3 . Να υπολογιστεί ο όγκος του αερίου που ελευθερώνεται μετρημένος σε STP συνθήκες.

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

17. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Οι ενώσεις Α και Β περιέχουν στο μόριό τους τον ίδιο αριθμό ατόμων άνθρακα, ενώ η ένωση Γ έχει $M_r = 116$.

A) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως Δ.

B) Πόσα γραμμάρια CaO απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση 29,6 γραμμαρίων του οξέος Α;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): H:1, C:12, O:16, Ca:40.

18. 12 γραμμάρια κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος Α αντιδρούν πλήρως με Zn, οπότε ελευθερώνονται 2,24 λίτρα αερίου μετρημένα σε STP συνθήκες.

A) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του οξέος Α;

B) 18 γραμμάρια του οξέος Α αναμιγνύονται με ισομοριακή ποσότητα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Β, οπότε παραγονται 17,6 γραμμάρια οργανικής ένωσης Γ που έχει $M_r = 88$. Να βρεθούν:

i) οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Β και Γ.

ii) η απόδοση της αντίδρασης μεταξύ των ενώσεων Β και Γ.

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

19. Κατά την ανάμιξη 13,8 γραμμαρίων αιθανόλης με 18 γραμμάρια αιθανικού οξέος παρουσία καταλύτη, πραγματοποιείται αμφίδρομη αντίδραση εστεροποίησης. Η ποσότητα εστέρα που παράγεται είναι 17,6 γραμμάρια.

A) Πως ονομάζεται ο εστέρας που παράγεται και ποιον καταλύτη χρησιμοποιούμε;

B) Ποια είναι η απόδοση της αντίδρασης και ποια η σύσταση του μίγματος ισορροπίας;

Γ) Πόσα γραμμάρια NaOH απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση του οξέος που δεν αντέδρασε;

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