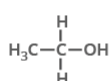


3. ΑΛΚΟΟΛΕΣ – ΦΑΙΝΟΛΕΣ

A GUIDE TO OXIDATION REACTIONS OF ALCOHOLS

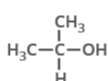
Compounds containing the alcohol functional group (–OH) can be oxidised to produce carbonyl compounds. Here's how it happens.

THE REAGENTS



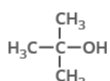
PRIMARY (1°) ALCOHOL

Carbon attached to –OH has one other carbon directly attached.



SECONDARY (2°) ALCOHOL

Carbon attached to –OH has two other carbons directly attached.



TERTIARY (3°) ALCOHOL

Carbon attached to –OH has three other carbons directly attached.

Alcohols can be oxidised to carbonyl compounds (containing a C=O bond) using an oxidising agent. Acidified dichromate (VI) salts can be used, though due to their toxicity alternative reagents can also be utilised, such as pyridinium chlorochromate (PCC).

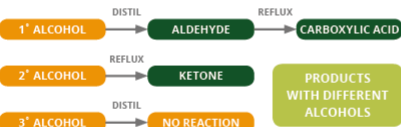


SODIUM DICHROMATE

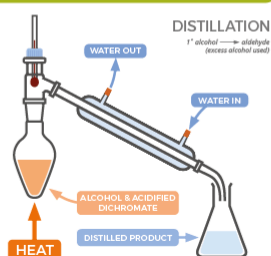


POTASSIUM DICHROMATE

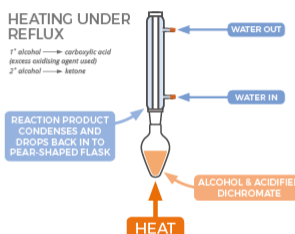
The type of compound obtained from the reaction depends on the starting alcohol (shown below). When an oxidation reaction is carried out with a dichromate salt, the dichromate ion ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) is reduced to the Cr^{3+} ion, giving a colour change from orange to dark green.



THE APPARATUS

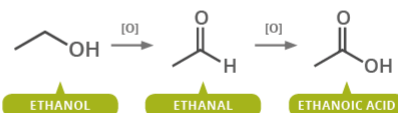


An aldehyde can be obtained from primary alcohols using distillation (above). Otherwise, heating under reflux (below) is used to make sure the alcohol is fully oxidised before distilling off the product.



TESTING FOR REACTION PRODUCTS

Oxidising agents can be represented simply in chemical equations as [O]. An example reaction is shown below.



ETHANOL

ETHANAL

ETHANOIC ACID

Note: In step 1, water (H_2O) is lost as a side product of the reaction



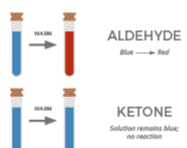
DICHROMATE (ORANGE)

CHROMIUM ION (GREEN)

There are two different chemical reactions that can be used to identify the products of oxidation reactions.

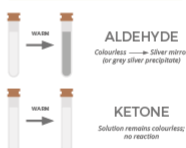
FEHLING'S SOLUTION

Contains complexed Cu^{2+} ions. Aldehydes reduce these ions to red copper (I) oxide. Ketones don't react with Fehling's solution.



TOLLEN'S REAGENT

Contains the diamine silver ion, $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$. Aldehydes reduce this to metallic silver, forming a silver mirror on the glass surface.



© COMPOUND INTEREST 2016 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem
This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.



Σαπουνά Χριστίνα

Χημικός ΑΠΘ

1. Αλκοόλες

2. Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες - Αιθανόλη

3. Φαινόλες

Γνωρίζεις ότι:

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Αλκοόλες

ΟΡΙΣΜΟΣ

Οι αλκοόλες είναι μια πολύ μεγάλη ομάδα οργανικών ενώσεων που περιέχουν τη χαρακτηριστική ομάδα -OH.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Οι αλκοόλες **ταξινομούνται**, ανάλογα με:

α. τον αριθμό των οργανικών ομάδων οι οποίες συνδέονται με το άτομο του άνθρακα που φέρει το υδροξύλιο, σε:

1. πρωτοταγείς αλκοόλες (1° ταγείς), όταν το άτομο του άνθρακα που φέρει το υδροξύλιο συνδέεται με ένα άτομο άνθρακα και δύο άτομα υδρογόνου	2. δευτεροταγείς αλκοόλες (2° ταγείς), όταν το άτομο του άνθρακα που φέρει το υδροξύλιο συνδέεται με δύο άτομα άνθρακα και ένα άτομο υδρογόνου	3. τριτοταγείς αλκοόλες (3° ταγείς), όταν το άτομο του άνθρακα που φέρει το υδροξύλιο συνδέεται με τρία άτομα άνθρακα
π.χ. $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$ 3-μεθυλο-1-βουτανόλη	π.χ. $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ 2-πεντανόλη	π.χ. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ μεθυλο-2-προπανόλη

β. τον αριθμό των -OH που περιέχουν στο μόριό τους,

1. σε μονοσθενείς αλκοόλες, αν περιέχουν ένα -OH	π.χ. $\text{CH}_3 - \text{OH}$ μεθανόλη
2. δισθενείς αλκοόλες ή διόλες, αν περιέχουν δύο -OH	π.χ. $\begin{array}{cc} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ & & \\ \text{OH} & & \text{OH} \end{array}$ γλυκόλη ή 1,2-αιθανοδιόλη
3. τρισθενείς αλκοόλες ή τριόλες, αν περιέχουν τρία -OH	π.χ. $\begin{array}{ccc} \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 \\ & & & & \\ \text{OH} & & \text{OH} & & \text{OH} \end{array}$ 1,2,3-προπανοτριόλη ή γλυκερίνη

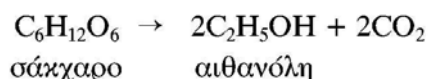
2. Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες – Αιθανόλη

ΠΑΡΑΣΚΕΥΕΣ

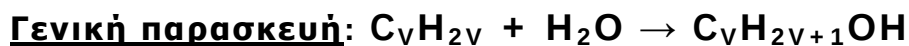
1. Ο πιο γνωστός τρόπος παρασκευής της αιθανόλης είναι η **αλκοολική ζύμωση**, στην οποία στηρίζεται και η παραγωγή των αλκοολούχων ποτών.

Ζύμωση είναι η **αναερόβια** μετατροπή πολύπλοκων οργανικών ενώσεων σε πιο απλές, παρουσία ειδικών **ενζύμων**. Τα ένζυμα ή βιολογικοί καταλύτες είναι μεγαλομοριακές οργανικές ενώσεις, κυρίως πρωτεϊνικής σύστασης, διαλυτές στο νερό, που μεταβάλλουν την ταχύτητα συγκεκριμένων χημικών αντιδράσεων.

Ως **πρώτη ύλη** χρησιμοποιούνται **καρποί** που περιέχουν απλά ζυμώσιμα σάκχαρα. Τέτοιοι είναι τα **σταφύλια**, οι σταφίδες ή διάφορα άλλα **φρούτα**.



2. Σήμερα η αιθανόλη παρασκευάζεται **βιομηχανικά** με την **επίδραση νερού σε αιθένιο** και με καταλύτη H_2SO_4 . Το αιθένιο $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ παράγεται είτε από την επεξεργασία του κοκ είτε από την πυρολυτική διάσπαση του πετρελαίου.



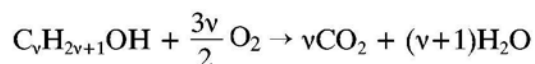
Αλκοολικός βαθμός

Μέτρο της περιεκτικότητας ενός διαλύματος σε αιθανόλη είναι ο αλκοολικός βαθμός. Όταν αναφέρεται ότι μια μπίρα είναι 5° (5 αλκοολικών βαθμών), σημαίνει ότι σε 100 mL μπίρας περιέχονται 5 mL αιθανόλης, δηλαδή πρόκειται για διάλυμα 5% v/v σε αιθανόλη.

Συνεπώς ο αλκοολικός βαθμός ορίζεται ως **η ποσότητα όγκου (σε mL) της αιθανόλης που περιέχεται σε όγκο 100 mL αλκοολούχου ποτού**.

ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**1. Καύση**

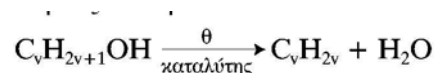
Οι αλκοόλες καίγονται τέλεια δίνοντας CO₂ και H₂O:

**2. Αφυδάτωση**

Απομάκρυνση νερού από το μόριο μιας αλκοόλης, είτε με θέρμανση στους 300°C παρουσία αλουμίνας (Al₂O₃)

είτε με κατεργασία στους **170°C**

χρησιμοποιώντας **πυκνό θειικό οξύ**, οδηγεί στο σχηματισμό αλκένιου.

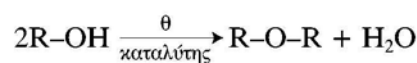


Η αντίδραση περιγράφεται από την εξίσωση:

Κάτω από **ηπιότερες συνθήκες** είναι δυνατόν με αφυδάτωση αλκοολών να παρασκευαστούν **αιθέρες**. Στην περίπτωση αυτή ένα μόριο νερού απομακρύνεται **από δύο μόρια αλκοόλης**

είτε σε θερμοκρασία 240-260 °C είτε σε

θερμοκρασία 140°C παρουσία καταλύτη Al₂O₃ ή H₂SO₄ αντίστοιχα και με συνεχή προσθήκη αλκοόλης. Η αντίδραση είναι:

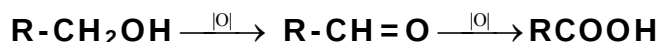


3. Οξείδωση

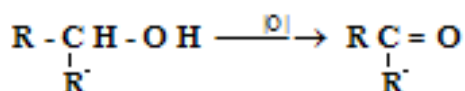
Οξείδωση	Αναγωγή
1. ένωση με οξυγόνο ή αφαίρεση υδρογόνου	1. ένωση με υδρογόνο ή αφαίρεση οξυγόνου
2. αποβολή ηλεκτρονίων	2. πρόσληψη ηλεκτρονίων
3. αύξηση του αριθμού οξείδωσης	3. ελάττωση του αριθμού οξείδωσης

Οι αλκοόλες είναι ενώσεις οι οποίες, παρουσία κατάλληλων οξειδωτικών μέσων, οξειδώνονται και δίνουν, ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν (πρωτοταγείς, δευτεροταγείς), **αλδεΐδες** και **οξέα** ή **κετόνες**.

41. Οξείδωση των **πρωτοταγών** αλκοολών οδηγεί στην παρασκευή **αλδεΐδων**, οι οποίες στη συνέχεια οξειδώνονται εύκολα σε **οξέα**. Η αντίδραση περιγράφεται από την εξίσωση:



42. Οξείδωση **δευτεροταγών** αλκοολών δίνει **κετόνες**



43. Τέλος, οι **τριτοταγείς** αλκοόλες **δεν οξειδώνονται**, εκτός και αν βρεθούν κάτω από ιδιαίτερα **δραστικές συνθήκες**, στις οποίες **διασπώνται** οι δεσμοί των ατόμων του άνθρακα που περιέχουν.

Με τις αντιδράσεις οξείδωσης μπορούμε να **διακρίνουμε** το **είδος της αλκοόλης** (πρωτοταγής, δευτεροταγής ή τριτοταγής) που οξειδώνεται, παρακολουθώντας τις μεταβολές των χρωμάτων στα όξινα διαλύματα των οξειδωτικών μέσων.

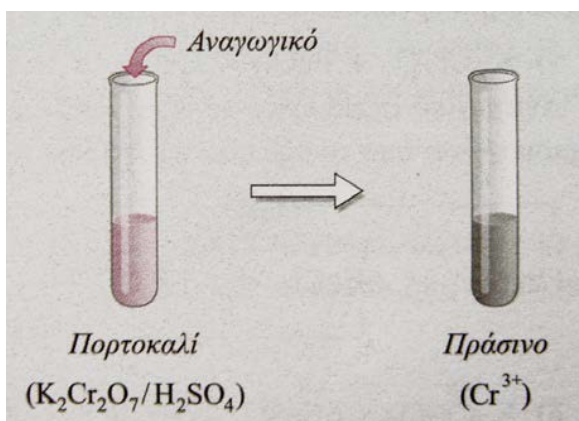
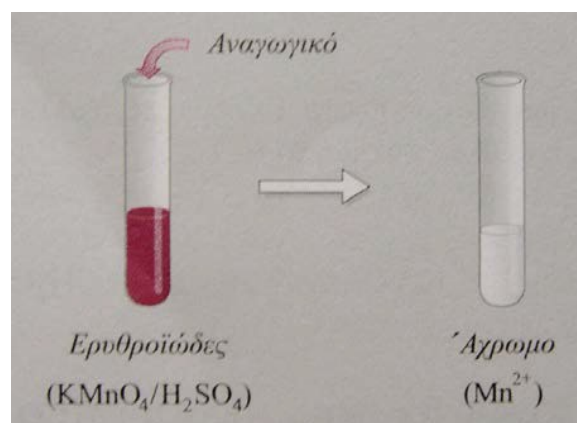
Συγκεκριμένα, όταν οξειδώνεται πρωτοταγής ή δευτεροταγής αλκοόλη, **αποχρωματίζεται** το **ερυθρο-ιώδες** διάλυμα των MnO_4^- , λόγω του σχηματισμού Mn^{2+} , ή μετατρέπεται το πορτοκαλί διάλυμα των $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ σε πράσινο, λόγω των ιόντων Cr^{3+} που σχηματίζονται.

Φυσικά, αν η αλκοόλη είναι τριτοταγής, δεν παρατηρούνται αυτές οι χρωματικές αλλαγές.

Ως οξειδωτικά μέσα χρησιμοποιούνται συνήθως το **διχρωμικό κάλιο** ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) ή το **υπερμαγγανικό κάλιο** (KMnO_4) σε όξινο περιβάλλον.

Το όξινο διάλυμα KMnO_4 έχει χρώμα ερυθροιώδες (λόγω των ιόντων MnO_4^-), ενώ το προϊόν αναγωγής του (ιον Mn^{2+}) είναι άχρωμο.

Όταν το KMnO_4 αντιδρά με κάποιο αναγωγικό, το **διάλυμα KMnO_4 αποχρωματίζεται**, όταν καταναλωθεί όλη η ποσότητα του KMnO_4 .



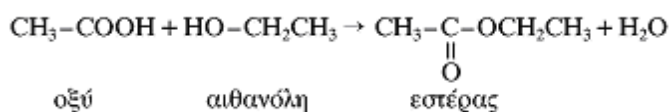
Το όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ έχει χρώμα πορτοκαλί (λόγω των ιόντων $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$), ενώ το προϊόν αναγωγής του (ιον Cr^{3+}) είναι πράσινο.

Η μεταβολή του χρώματος του διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (από πορτοκαλί σε πράσινο) σημαίνει ότι το $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ αντέδρασε πλήρως.

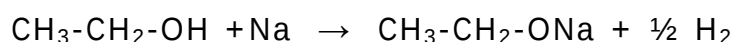
Οξειδωτικές ουσίες ή οξειδωτικά	Αναγωγικές ουσίες ή αναγωγικά
προκαλούν οξείδωση	προκαλούν αναγωγή
οι ίδιες ανάγονται	οι ίδιες οξειδώνονται
ελαττώνεται ο αριθμός οξείδωσης τους	αυξάνεται ο αριθμός οξείδωσης τους
Οξειδωτικά στοιχεία σε ελεύθερη κατάσταση είναι τα αμέταλλα , τα οποία είναι ηλεκτραρνητικά στοιχεία.	Αναγωγικά στοιχεία σε ελεύθερη κατάσταση είναι τα μέταλλα , τα οποία είναι ηλεκτροθετικά στοιχεία.
Η σειρά οξειδωτικής ισχύος των αμετάλλων είναι η εξής:	Η σειρά αναγωγικής ισχύος των μετάλλων είναι η εξής:
$F_2 > Cl_2 > O_3 > Br_2 > O_2 > I_2 > S$	$K > Ba > Ca > Na > Mg > Al > Mn > Zn > Cr > Fe > Co > Ni > Sn > Pb > H_2 > Cu > Hg > Ag > Pt > Au$

4. Εστεροποίηση

Όταν η αιθανόλη αντιδρά με οργανικό καρβοξυλικό οξύ, με καταλύτη ένα αφυδατικό σώμα (π.χ. H_2SO_4), παράγεται εστέρας. Η αντίδραση περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:

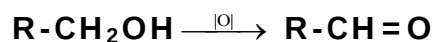


5. Υποκατάσταση (αντίδραση όξινου υδρογόνου)

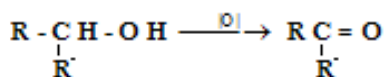
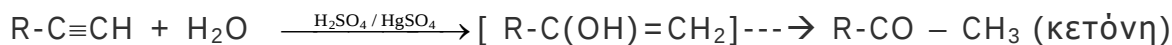
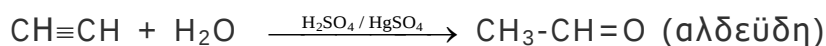
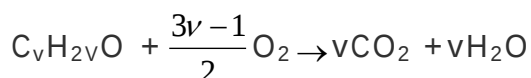
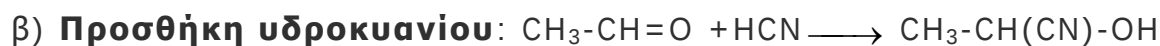


ΠΑΡΑΣΚΕΥΕΣ καρβονυλικών ενώσεων:**1. οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών δίνει αλδεΐδες**

Η αντίδραση περιγράφεται από την εξίσωση:

**2. Οξείδωση δευτεροταγών αλκοολών δίνει κετόνες.**

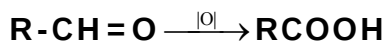
Η αντίδραση περιγράφεται από την εξίσωση:

**3. Ενουδάτωση αλκινίου****ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ καρβονυλικών ενώσεων:****1. Καύση****2. Προσθήκη στον πολλαπλό δεσμό**

Παρασκευή υδρόξυ – νιτριλίου (κυανυδρίνη).

3. Οξείδωση

Οξείδωση των αλδεϋδών δίνει εύκολα σε οξέα. Η αντίδραση περιγράφεται από την εξίσωση:

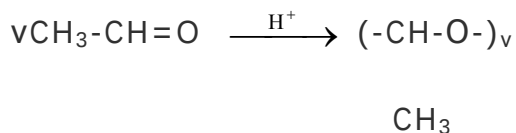


Ως **ισχυρά οξειδωτικά μέσα** χρησιμοποιούνται συνήθως το **διχρωμικό κάλιο** ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) ή το **υπερμαγγανικό κάλιο** (KMnO_4) σε όξινο περιβάλλον.

Ως πιο **ήπια οξειδωτικά μέσα** χρησιμοποιούνται συνήθως το **αντιδραστήριο Tollens** ($\text{AgNO}_3\text{-NH}_3$) που παράγει **κάτοπτρό αργύρου** και το **αντιδραστήριο Fehling** ($\text{CuSO}_4\text{-NaOH}$ φελιγγειο υγρό) που παράγει **καστανό ίζημα Cu_2O** .

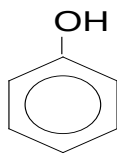
4. Πολυμερισμός

οι αλδευδες πολυμερίζονται σε όξινο περιβάλλον ενώ οι κετόνες όχι.

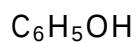


3. Φαινόλες

ΦΑΙΝΟΛΕΣ: είναι αρωματικές υδροξυενώσεις που περιέχουν ένα τουλάχιστον –OH συνδεδεμένο με αρωματικό δακτύλιο.



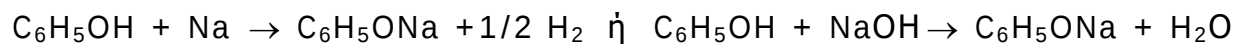
ή



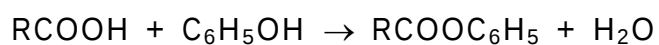
Παρασκευάζεται από την λιθανθρακοπισσα με κλασμάτικη απόσταξη και από το κουμόλιο.

Είναι στερεό **κρυσταλλικό** σώμα, **τοξική** και ισχυρά **διαβρωτική**.

Εμφανίζει **όξινο** χαρακτήρα:



Δημιουργεί **εστέρες** με οξέα:



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

- 1) Να αντιστοιχίσεις τις αλκοόλες από τη στήλη (I) με το χαρακτηρισμό τους από τη (II):

Στήλη I	Στήλη II
γλυκερίνη ☐	☐ πρωτοταγής
γλυκόλη ☐	☐ δευτεροταγής
αιθανόλη ☐	☐ τριςθενής
2-πεντανόλη ☐	☐ τριτοταγής
2-μεθυλο-2-βουτανόλη ☐	☐ δισθενής

- 2) Οι κορεσμένες ισομερείς ενώσεις που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_3H_8O είναι: α.δύο β.τρεις γ.τέσσερις δ.πέντε.
- 3) Οι κορεσμένες μονοσθενείς δευτεροταγείς αλκοόλες έχουν το γενικό μοριακό τύπο:
- α. $C_nH_{2n+2}O$ με $n \geq 3$ γ. $C_nH_{2n+2}OH$ με $n \geq 1$
- β. $C_nH_{2n}O$ με $n \geq 3$ δ. $C_nH_{2n+1}OH$ με $n \geq 1$.
- 4) Ανάλογα με το είδος του ατόμου του άνθρακα με το οποίο ενώνεται το $-OH$, οι αλκοόλες διακρίνονται σε:
- α. μονοσθενείς, δισθενείς και τριςθενείς
- β. πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς
- γ. όξινες και βασικές
- δ. ισχυρές και ασθενείς

- 5) Όταν λέμε για ένα κρασί ότι είναι 11 αλκοολικών βαθμών, εννοούμε ότι:
- α. σε 100 mL κρασιού περιέχονται 11 mL αιθανόλης
 - β. σε 100 mL κρασιού περιέχονται 11 g αιθανόλης
 - γ. σε 100 mL κρασιού περιέχονται 11 mol αιθανόλης
 - δ. το κρασί σερβίρεται στους 11 °C
- 6) Η μεθυλο-2-προπανόλη είναι:
- α. μονοσθενής και πρωτοταγής
 - β. μονοσθενής και δευτεροταγής
 - γ. ακόρεστη και τριτοταγής
 - δ. κορεσμένη και τριτοταγής
- 7) Να γίνει η αντιστοίχιση μεταξύ των κορεσμένων αλκοολών της στήλης (I) και των χαρακτηρισμών της στήλης (II).

(I)	(II)
A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	α. μονοσθενής τριτοταγής
B. $\text{HO-CH}_2\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-OH}$	β. δισθενής
Γ. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-CH}_3$	γ. μονοσθενής πρωτοταγής
Δ. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}\text{-CH}_3$	δ. τρισθενής
E. $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	ε. μονοσθενής δευτεροταγής.

8) Αιθανόλη παρασκευάζεται με:

- α. θέρμανση του αιθινίου παρουσία καταλύτη
- β. καύση του αιθενίου
- γ. αφυδάτωση διαιθυλαιθέρα
- δ. αλκοολική ζύμωση

9) Να συμπληρώσεις με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά που υπάρχουν στις παρακάτω προτάσεις:

- α. Κατά την αφυδάτωση των αλκοολών παράγονται
ή ανάλογα με τις της αντίδρασης.
- β. Οι αλκοόλες δεν οξειδώνονται. Οι
αλκοόλες οξειδώνονται και δίνουν ή
..... . Τέλος, οι
αλκοόλες οξειδώνονται και δίνουν

10) Εξηγήστε τι σημαίνει η ένδειξη «40 αλκοολικοί βαθμοί» που αναγράφεται στην ετικέτα μιας φιάλης με ούζο;

11) Η εστεροποίηση της αιθανόλης εκφράζεται με τη χημική εξίσωση:

- α. $\text{RCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \leftrightarrow \text{RCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{RCOOH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOR} + \text{H}_2\text{O}$
- γ. $\text{RCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \leftrightarrow \text{RCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{ROH} \leftrightarrow \text{RCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

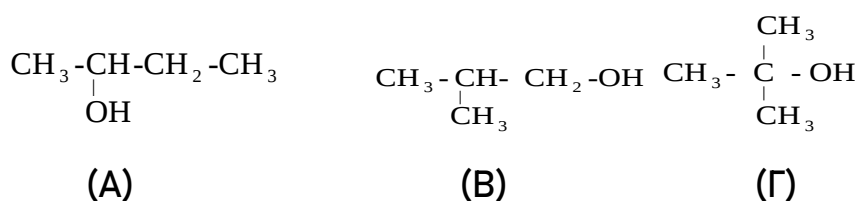
- 12) Οι αιθέρες μπορεί να προκύψουν με:
- α. οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών
 - β. αφυδάτωση των αλκοολών
 - γ. οξείδωση των δευτεροταγών αλκοολών
 - δ. αντίδραση μεταξύ αλκοόλης και οξέος
 - ε. αντίδραση μεταξύ μονοκαρβοξυλικών οξέων και βάσεων
- 13) Κατά την επίδραση νατρίου σε αλκοόλη ελευθερώνεται ένα αέριο που είναι:
- α. υδρογόνο β. μεθάνιο γ. οξυγόνο δ. αλκοολικό άλας.
- 14) Από την οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών λαμβάνονται:
- α. μόνο οξέα
 - β. κετόνες
 - γ. αλδεΐδες ή οξέα
 - δ. όλα τα παραπάνω.
- 15) Οι τριτοταγείς αλκοόλες με τα συνήθη οξειδωτικά μέσα:
- α. οξειδώνονται προς οξέα
 - β. οξειδώνονται προς κετόνες
 - γ. οξειδώνονται προς αλδεΐδες ή προς οξέα
 - δ. δεν οξειδώνονται.
- 16) Το προπανικό οξύ μπορεί να προκύψει με την οξείδωση της:
- α. 2-μεθυλο -1-προπανόλης γ. 1-προπανόλη
 - β. προπανόνης δ. 2-προπανόλης.

- 17) Οι αλκοόλες προκύπτουν με προσθήκη νερού σε:
α.αλκένια γ. αιθέρες
β.αλκίνια δ. οποιονδήποτε υδρογονάνθρακα
- 18) Αντιστοιχήστε την κάθε χημική διεργασία που περιγράφεται στη στήλη (I) με ένα προϊόν αυτής που αναγράφεται στη στήλη (II)
- | (I) | (II) |
|--------------------------|-----------------|
| A. οξείδωση αιθανόλης | α. προπανόνη |
| B. αφυδάτωση προπανόλης | β. αιθανικό οξύ |
| Γ. οξείδωση αιθανάλης | γ. αιθανάλη |
| Δ. οξείδωση 2-προπανόλης | δ. προπένιο |
| E. αφυδάτωση αιθανόλης | ε. αιθένιο. |
- 19) Εστεροποίηση ονομάζεται η αντίδραση μεταξύ και προς σχηματισμό και Η αντίστροφη αντίδραση της εστεροποίησης ονομάζεται
- 20) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις, οι οποίες αποδίδουν τα παρακάτω χημικά φαινόμενα:
α)καύση της 1-προπανόλης

β)οξείδωση της 2-προπανόλης.
- 21) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που θα πραγματοποιηθεί κατά την ανάμειξη προπανικού οξέος με αιθυλική αλκοόλη και ονομάστε το οργανικό προϊόν αυτής της αντίδρασης.

- 22) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οξείδωσης:
- της αιθανόλης προς αιθανάλη και
 - της 2-προπανόλης προς προπανόνη.
- 23) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των ενώσεων που μπορεί να προκύψουν κατά την επίδραση οξινισμένου διαλύματος $K_2Cr_2O_7$
- σε αιθανόλη και
 - σε 2-προπανόλη

- 24) Δίνονται οι οργανικές ενώσεις:



i) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:

- οι ενώσεις B και Γ εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας (.....)
- και οι τρεις ενώσεις οξειδώνονται χωρίς να διασπαστεί η ανθρακική τους αλυσίδα
- και οι τρεις ενώσεις αντιδρούν με K (.....)
- μόνο οι ενώσεις A και B αφυδατώνονται προς αλκένιο (.....)
- και οι τρεις ενώσεις αντιδρούν με αιθανικό οξύ. (.....)

Να αιτιολογήσετε το χαρακτηρισμό σας μόνο για τις σωστές προτάσεις αναγράφοντας τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

- ii) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες από την ένωση B μπορούμε να παρασκευάσουμε την ένωση Γ.

iii) Περιγράψτε μια χημική μέθοδο με την οποία μπορούμε να διακρίνουμε την ένωση Α από την ένωση Γ.

25) Να χαρακτηρίσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις:

- α. Η αιθανόλη είναι μονοσθενής αλκοόλη.
- β. Η 2-βουτανόλη είναι πρωτοταγής αλκοόλη.
- γ. Τα προϊόντα της αλκοολικής ζύμωσης είναι η CH_3OH και το CO_2 .
- δ. Κατά την οξείδωση της αιθανόλης παράγεται διαιθυλαιθέρας.
- ε. Ο βακελίτης είναι προϊόν πολυμερισμού του βενζολίου.
- στ. Η αιθανόλη δε διαλύεται στο νερό.
- ζ. Η διάκριση της 2-βουτανόλης από τη μεθυλο-2-προπανόλη γίνεται με τη βοήθεια οξινισμένου διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- η. Η αφυδάτωση μιας αλκοόλης οδηγεί πάντα στο σχηματισμό ενός προϊόντος.
- θ. Οι τριτοταγείς αλκοόλες οξειδώνονται εύκολα σε κετόνες.
- ι. Οι φαινόλες περιέχουν αρωματικό δακτύλιο.

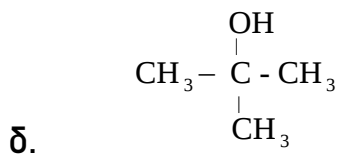
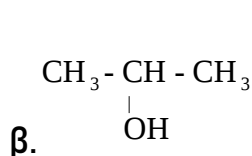
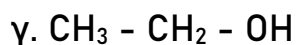
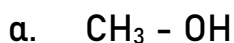
26) Οι κετόνες παρασκευάζονται με:

- α. προσθήκη νερού σε αλκοόλες
- β. οξείδωση δευτεροταγών αλκοολών
- γ. αφυδάτωση αλκοολών
- δ. οξείδωση τριτοταγών αλκοολών

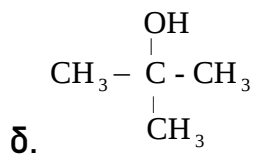
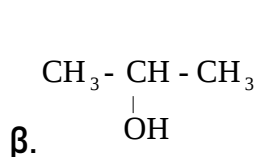
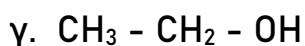
- 27) Αντιστοιχίστε τις χημικές αντιδράσεις από τη στήλη (I) με το χαρακτηρισμό τους από τη στήλη (II):

Στήλη I	Στήλη II
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ☐	☐ πολυμερισμός
$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \rightarrow$ βακελίτης ☐	☐ οξείδωση
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ☐	☐ αφυδάτωση
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{CO}_2$ ☐	☐ καύση
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[-\text{H}_2\text{O}]{[\text{O}]} \text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ ☐	☐ ζύμωση

- 28) Με προσθήκη υδρογόνου σε κετόνη είναι δυνατό να προκύψει η αλκοόλη:



- 29) Μία αλκοόλη που δε μπορεί να προκύψει με προσθήκη υδρογόνου σε καρβονυλική ένωση είναι η:



- 30) Με επίδραση υδρογόνου σε κετόνη λαμβάνεται:

α. αλδεΐδη

γ. μονοκαρβοξυλικό οξύ

β. πρωτοταγής αλκοόλη

δ. δευτεροταγής αλκοόλη.

- 31) Οι αλδεΐδες σε αντίθεση με τις κετόνες:
α.δίνουν αλκοόλες με προσθήκη υδρογόνου
β.οξειδώνονται
γ.αντιδρούν με υδροκυάνιο
- 32) Με το αντιδραστήριο Tollens σχηματίζει κάτοπτρο Ag η ένωση:
α.1-προπανόλη γ. προπανάλη
β.φαινόλη δ. προπανόνη.
- 33) Η φαινόλη:
α.οξειδώνεται
β.αντιδρά με καυστικά αλκάλια
γ.δεν αντιδρά με οξέα προς σχηματισμό εστέρων
δ.δεν δίνει αιθέρες.
- 34) Περιγράψτε μία χημική μέθοδο με την οποία μπορούμε να εξετάσουμε αν μία οργανική ένωση είναι:
α) αλκοόλη ή αιθέρας
β) αλδεΐδη ή αλκοόλη
γ) κετόνη ή τριτοταγής αλκοόλη
δ) αλκοόλη ή φαινόλη
ε) τριτοταγής αλκοόλη ή πρωτοταγής αλκοόλη

Γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

- 35) Να υπολογίσεις τον όγκο του CO_2 (σε STP) που παράγεται κατά την καύση 18,4 g αιθανόλης. Πόσα L αέρα (σε STP) με περιεκτικότητα 20% σε οξυγόνο απαιτούνται για την παραπάνω καύση;
- 36) Κατά την αλκοολική ζύμωση παράγεται ορισμένη ποσότητα αιθανόλης. Το προϊόν θερμαίνεται στους 170°C παρουσία H_2SO_4 και παράγονται 280 g προϊόντος, που αποχρωματίζει το καστανέρυθρο διάλυμα βρωμίου.
- α. Ποιο είναι το προϊόν που παράγεται μετά τη θερμική κατεργασία της αιθανόλης;
 - β. Ποια είναι η ποσότητα (σε g) της αιθανόλης που παράχθηκε;
 - γ. Ποιος είναι ο όγκος (σε STP) του αέριου προϊόντος που παράγεται κατά τη ζύμωση;
- 37) Κατά την αφυδάτωση 4,6 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης προκύπτουν 2,8 g αλκενίου. Να υπολογίσεις:
- α. το μοριακό τύπο της αλκοόλης,
 - β. το μοριακό τύπο του αλκενίου,
 - γ. τον όγκο (σε STP) του CO_2 που θα παραχθεί, αν καεί πλήρως η παραπάνω ποσότητα του αλκενίου.
- 38) α. Αν ένα λευκό κρασί είναι 11 αλκοολικών βαθμών, να βρεθεί πόση ποσότητα αιθανόλης περιέχεται σε 2 L αυτού του κρασιού.
β. Αν η αιθανόλη οξειδωθεί, να βρεθεί ποιες ενώσεις μπορεί να σχηματιστούν.
- 39) Κατά την καύση ατμών κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης παράγεται τριπλάσιος όγκος CO_2 . Να βρεις:
- α. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της αλκοόλης που καίγεται.
 - β. Ποια είναι τα ισομερή της αλκοόλης και να τα ονομάσεις.
 - γ. Πόσα g αλκοόλης κάηκαν, αν παραχθούν 112 L CO_2 (σε STP) κατά την καύση.
- 40) α) Να υπολογισθεί ο όγκος του αερίου σε stp, που ελευθερώνεται κατά την επίδραση περίσσειας νατρίου σε 0,4mol αιθανόλης.
β) Να βρεθεί η μάζα σε g της μεθανόλης στην οποία αν προσθέσουμε περίσσεια νατρίου, ελευθερώνεται η ίδια ποσότητα αερίου με την προηγούμενη περίπτωση.
γ) Να αποδείξετε ότι στις δύο παραπάνω περιπτώσεις αντιδρά η ίδια ποσότητα νατρίου.

ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ

41. Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

I. Μίας κορεσμένης μονοσθενούς καρβονυλικής ένωσης (B) με τρία άτομα άνθρακα στο μόριό της, που μπορεί να οξειδωθεί.

II. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών που αντιστοιχούν στον μοριακό τύπο C_4H_9OH . Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω αλκοόλες ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς ή τριτοταγείς. Κατά την επίδραση έγχρωμου διαλύματος $KMnO_4$ παρουσία H_2SO_4 σε μια από τις παραπάνω ισομερείς αλκοόλες δεν παρατηρήθηκε καμία μεταβολή. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος αυτής της αλκοόλης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

III. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των αλκοολών με μοριακό τύπο C_3H_7OH , να ονομάσετε τις ενώσεις αυτές και να τις χαρακτηρίσετε ως πρωτοταγείς ή δευτεροταγείς. Να γράψετε Τις αντιδράσεις οξείδωσης των παραπάνω ισομερών.

IV. Η ένωση με μοριακό τύπο C_2H_6O (B) αντιδρά με νάτριο και ελευθερώνει H_2 .

V. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων: μεθυλο-1-προπανόλη και 2-βουτανόλη. Να αναφέρετε μία ομοιότητα και μία διαφορά που εμφανίζουν στις χημικές τους ιδιότητες οι ενώσεις αυτές και να γράψετε τις αντίστοιχες σχετικές χημικές εξισώσεις.

VI. Να γράψετε και να ονομάσετε όλα τα άκυκλα συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_4H_8O . Ποια από τα παραπάνω συντακτικά ισομερή οξειδώνονται με ήπια οξειδωτικά μέσα και ποια είναι τα προϊόντα της οξείδωσής τους.

VII. Δίνεται η οργανική ένωση $CH_3CH_2CH_2OH$ (A). Να γράψετε:

α) Το όνομα της A και το Γενικό Μοριακό Τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει.

β) Το όνομα και το συντακτικό τύπο ενός συντακτικού ισομερούς θέσης της ένωσης A.

γ) Τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των προϊόντων οξείδωσης της A

42. Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις:

I. $CH_4O + O_2 \rightarrow$ (πλήρης καύση)

II. $C_2H_4O + O_2 \rightarrow$ (πλήρης καύση)

III. $CH_3-CH_2-OH + Na \rightarrow$

IV. $CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4/170^\circ C}$

V. $CH_3CH_2OH + [O] \rightarrow + [O]$

VI. $CH_3CH_2OH + Na$

VII. $CH_3OH + Na \rightarrow$

VIII. $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow$

IX. μετατροπή της γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) σε αιθανόλη

X. πλήρης καύση της αιθανόλης με οξυγόνο

- XI. μετατροπή $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ σε $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
XII. από την ένωση $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$ παράγεται η ένωση $\text{CH}_2=\text{CH}_2$.
XIII. από την ένωση $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$ παράγεται η ένωση $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{ONa}$.
XIV. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$ (σε όξινο περιβάλλον)
XV. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$ (σε όξινο περιβάλλον)
XVI. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
XVII. Αιθανόλη + Νάτριο $\rightarrow$
XVIII. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{Na} \rightarrow$
XIX. $\text{CO} + \text{H}_2$ (καταλύτης) $\rightarrow$

3. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ))

- II. Η 1-προπανόλη δίνει αντιδράσεις προσθήκης.
III. Η 2-προπανόλη αντιδρά με νάτριο.
V. Η ένωση $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ αντιδρά με νάτριο.
VI. Η 2-μέθυλο-2-προπανόλη είναι πρωτοταγή αλκοόλη
VII. Οι πρωτοταγείς αλκοόλες οξειδώνονται και δίνουν ως τελικό προϊόν κετόνη.
VIII. Η αιθανόλη μπορεί να παρασκευαστεί από το αιθέριο.
IX. Όταν οξειδώνεται η 2-προπανόλη προκύπτει η προπανάλη
X. Κατά τη θέρμανση της $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ στους $130\text{-}140^\circ\text{C}$, παρουσία πυκνού H_2SO_4 , παράγεται η ένωση $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$
XI. Η αιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο.
XII. Η ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ αντιδρά με Na
XIII. Με αφυδάτωση της αιθανόλης, παρουσία H_2SO_4 στους 1700°C , παράγεται αιθίνιο.
XIV. Με την επίδραση Na σε αλκοόλες εκλύεται αέριο.
XV. Κατά την αφυδάτωση της αιθανόλης παράγεται πάντα αιθίνιο ανεξάρτητα από τις συνθήκες
XVI. Η οξείδωση των δευτεροταγών αλκοολών δίνει καρβοξυλικά οξέα.
XVII. Κατά την αλκοολική ζύμωση σχηματίζεται αιθανικό οξύ
XVIII. Η 2 προπανόλη οξειδώνεται σε οξύ
XIX. Η 2-προπανόλη δεν μπορεί να οξειδωθεί
XX. Οι δευτεροταγείς αλκοόλες οξειδώνονται και δίνουν ως τελικό προϊόν καρβοξυλικό οξύ.
XXI. Η ένωση 1-προπανόλη αντιδρά με νάτριο.
XXII. Η ένωση είναι μια δευτεροταγής αλκοόλη.
XXIII. Η ένωση $\text{CH}_3\text{-OH}$ αντιδρά με νάτριο.

- XXIV. Κατά τη θέρμανση της $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ στους 170°C , παρουσία πυκνού H_2SO_4 , παράγεται η ένωση $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$
- XXV. Όταν οξειδώνεται η 2-προπανόλη προκύπτει η προπανάλη

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας

43. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων:

α) Να γράψετε τα ονόματα των παραπάνω ενώσεων

Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις, που αναφέρονται στις παραπάνω ενώσεις ως Σωστές ή Λανθασμένες.

A. Η ένωση 3) οξειδώνεται χωρίς διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.

B. Η ένωση 5) αντιδρά με αιθανόλη.

C. Η ένωση είναι μια κορεσμένη δισθενής αλκοόλη.

44. i) Να γράψετε το γενικό τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει καθεμία από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις: α) C_4H_8 , β) C_4H_{10} και γ) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

ii) Ποια από τις παραπάνω ενώσεις μπορεί να αντιδράσει με Na;

45. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

A) Η ένωση $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ δεν μπορεί να οξειδωθεί, χωρίς διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.

B) Η αλκοόλη $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ μπορεί να οξειδωθεί δίνοντας ως τελικό προϊόν καρβοξυλικό οξύ.

Γ) Η ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ αντιδρά με νάτριο και ελευθερώνει H_2 .

Δ) μίας πρωτοταγούς, μίας δευτεροταγούς και μίας τριτοταγούς μονοσθενούς αλκοόλης.

44. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

α) Η ένωση $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ (B), κατά την οξείδωσή της, δίνει ως τελικό προϊόν καρβοξυλικό οξύ.

β) Η αλκοόλη $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (Γ) μπορεί να οξειδωθεί δίνοντας ως τελικό προϊόν κετόνη.

45. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, οι οποίες αφορούν στη 2-βουτανόλη και στη 2-μεθυλο-2-προπανόλη, ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) και γιατί;

i) Και οι δύο μπορούν να οξειδωθούν.

ii) Και οι δύο μπορούν να προκύψουν ως κύρια προϊόντα της προσθήκης νερού σε κατάλληλο αλκένιο.

iii) Μόνο η 2-βουτανόλη αντιδρά με νάτριο

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οξείδωσης των αλκοολών

46. Μια αλκοόλη Α με τύπο C_4H_9OH είναι τριτοταγής.

α) Να γράψετε το συντακτικό τύπο της Α και να την ονομάσετε.

β) Μια αλκοόλη Β είναι ισομερής με την Α και δευτεροταγής. Να γράψετε το συντακτικό τύπο της Β και να την ονομάσετε. Επεξεργασία από τον Σταυρακαντωνάκη Γιώργο Χημικό Λύκειο Γαζίου

47. Μια αλκοόλη Α με μοριακό τύπο C_3H_7OH αφυδατώνεται σε κατάλληλες συνθήκες προς το αλκένιο Β, το οποίο με προσθήκη νερού δίνει ως κύριο προϊόν την αλκοόλη Γ, που είναι ισομερής της Α.

α) Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ.

β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.

48. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων: μεθυλο-2-προπανόλη και 1-βουτανόλη.

β) Να αναφέρετε μία ομοιότητα και μία διαφορά που εμφανίζουν στις χημικές τους ιδιότητες οι ενώσεις αυτές και να γράψετε τις αντίστοιχες σχετικές χημικές εξισώσεις.

49. Το οινόπνευμα (αιθανόλη) παρασκευάζεται από τη γλυκόζη των σταφυλιών με αλκοολική ζύμωση, με την παρουσία ενός ενζύμου που ονομάζεται Να γράψετε το όνομα του ενζύμου και την χημική εξίσωση αλκοολικής ζύμωσης.

50. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις: $CH_2=CH_2$ (Α) και CH_3CH_2OH (Β).

Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:

α) η ένωση Β μπορεί με κατάλληλο αντιδραστήριο να δώσει ως προϊόν την Α.

β) η ένωση Α πολυμερίζεται.

γ) και οι δύο ενώσεις αντιδρούν με Na.

41. Η ένωση Α έχει μοριακό τύπο C_4H_9OH .

α) Δεδομένου ότι η Α σε κατάλληλες συνθήκες οξειδώνεται προς την οργανική ένωση Β, η οποία δεν έχει όξινο χαρακτήρα, να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης Α και να την ονομάσετε. β) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος ένωσης Γ η οποία παρουσιάζει ισομέρεια θέσης με την Α. Να γράψετε την αντίδραση οξείδωσης της Γ και να εξηγήσετε αν το προϊόν της οξείδωσης αυτής παρουσιάζει ή όχι όξινο χαρακτήρα.

42. Διαθέτουμε ένα μείγμα των τριών ισομερών καρβονυλικών ενώσεων που έχουν μοριακό τύπο C_4H_8O .

α) Να βρείτε όπως συντακτικούς τύπους των καρβονυλικών ενώσεων του μείγματος και να τις ονομάσετε

β) Ποιο ή ποια από τα παραπάνω ισομερή οξειδώνονται με ήπια οξειδωτικά μέσα όπως τα διαλύματα Fehling και Tollens;

43. Δίνονται τα ονόματα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

1) μεθυλο-2-προπανόλη 2) 2-μεθυλο-1-προπανόλη 3) προπανάλη

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παραπάνω ενώσεων ΚΑΙ τις αντιδράσεις με: α) Na και β) HCN

44. Δίνονται τα ονόματα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

1) 2-μεθυλοβουτάνιο 2) 2-μεθυλο-1-προπανόλη 3) μεθυλοπροπανάλη

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παραπάνω ενώσεων.

ii) Η ένωση 2) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

1ο ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1. Κατά την οξείδωση της 2-προπανόλης από οξινισμένο διάλυμα KMnO_4 παράγεται :

- A. Προπανόνη.
- B. Μίγμα προπανόνης και προπανικού οξέος.
- Γ. Προπανάλη.
- Δ. Μίγμα προπανάλης και προπανικού οξέος.

2. Η αιθανόλη είναι :

- A. Άχρωμο, άοσμο αέριο.
- B. Μπλε υγρό που διαλύεται εύκολα στο νερό.
- Γ. Άχρωμο υγρό, αδιάλυτο στο νερό.
- Δ. Δεν έχει καμία από τις παραπάνω ιδιότητες.

3. Όταν λέμε ότι ένα κρασί είναι 12° (αλκοολικών βαθμών), αυτό σημαίνει ότι :

- A. Σε 100 mL κρασιού περιέχονται 12 mL οινοπνεύματος,
- B. Σε 100 mL κρασιού περιέχονται 12 g οινοπνεύματος,
- Γ. Σε 100 mL κρασιού περιέχονται 12 mol οινοπνεύματος,
- Δ. Σε 1 L κρασιού περιέχονται 120/46 mol οινοπνεύματος.

4. Το αλκοτέστ στηριζόταν παλιά στην ιδιότητα της αιθυλικής αλκοόλης:

- A. Να αφυδατώνεται προς αλκένιο,
- B. Να αποχρωματίζει οξινισμένο $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,
- Γ. Να αντιδρά με Na και να παράγει αέριο,
- Δ. Να μετατρέπει οξινισμένο $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ από πορτοκαλί σε πράσινο.

5. Να γίνει αντιστοίχιση μεταξύ των αντιδρώντων στη στήλη (I) και των προϊόντων στη στήλη (II):

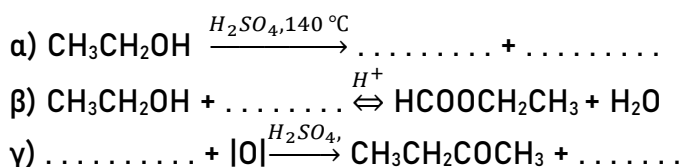
(I)	(II)
1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH} = \text{O} + \text{H}_2$	α. προπανάλη
2. $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{H}_2$	β. προπανικό οξύ
3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + [\text{O}]$ πλήρως	γ. 1-προπανόλη
4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	δ. προπανικός προπυλεστέρας
	ε. 2-προπανόλη

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Εξηγήστε εάν οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες:

- α) Οι καρβονυλικές ενώσεις έχουν γενικό μοριακό τύπο $C_nH_{2n}O$ με $n=1$.
 β) Η οξείδωση των αλκοολών μπορεί να γίνει με οξινισμένο διάλυμα $KMnO_4$, το οποίο είναι ερυθροϊώδες και μετατρέπεται σε πράσινο.
 γ) Η 2-προπανόλη είναι μια κορεσμένη, μονοσθενής, δευτεροταγής αλκοόλη.

2. Να συμπληρωθούν οι αντιδράσεις :



3. Ποια η διαφορά στην οξείδωση αλδεϋδών και κετονών ; Ποια οξειδωτικά χρησιμοποιούνται ;

4. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι αλκοόλες ανάλογα με τον αριθμό των υδροξυλίων που περιέχουν στο μόριό τους ; Αναφέρατε από ένα (1) παράδειγμα.

ΘΕΜΑ 3^ο

Μια ποσότητα προπανάλης χωρίζεται σε δυο ίσα μέρη.

Το 1^ο μέρος ανάγεται με H_2 παρουσία καταλύτη και δίνει ένωση Α, ενώ το 2^ο μέρος οξειδώνεται κατάλληλα και δίνει ένωση Β. Οι ενώσεις Α και Β αντιδρούν ποσοτικά μεταξύ τους και παράγονται 23,2 g οργανικής ένωσης Γ.

- α) Να γραφούν οι εξισώσεις όλων των αντιδράσεων που γίνονται.
 β) Να βρεθούν οι μάζες της αρχικής ποσότητας της προπανάλης και των ενώσεων Α και Β.

Ar: C = 12, H = 1, O = 16.

ΘΕΜΑ 4^ο

0,5 mol αιθανόλης θερμαίνονται με πυκνό H_2SO_4 και ένα μέρος μετατρέπεται σε αλκένιο, ενώ ένα άλλο μέρος σε αιθέρα. Αν παράγονται 11,1 g αιθέρα, να βρεθούν :

- α) Ο όγκος του αλκενίου (σε str) που παράγεται ταυτόχρονα.
 β) Τα ποσοστά της αλκοόλης που έδωσαν τα δύο προϊόντα.

Ar : C = 12, H = 1, O = 16

ΘΕΜΑ 1^ο (5*5=25) + ΘΕΜΑ 2^ο (6+6+6+7=25) + ΘΕΜΑ 3^ο (12+13=25) + ΘΕΜΑ 4^ο (12+13=25)

2ο ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

α. Μίας κορεσμένης μονοσθενούς καρβονυλικής ένωσης (B) με τρία άτομα άνθρακα στο μόριό της, που μπορεί να οξειδωθεί.

β. Των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών που αντιστοιχούν στον μοριακό τύπο C_4H_9OH . Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω αλκοόλες ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς ή τριτοταγείς. Κατά την επίδραση έγχρωμου διαλύματος $KMnO_4$ παρουσία H_2SO_4 σε μια από τις παραπάνω ισομερείς αλκοόλες δεν παρατηρήθηκε καμία μεταβολή. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος αυτής της αλκοόλης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

γ. Των αλκοολών με μοριακό τύπο C_3H_7OH και να τις χαρακτηρίσετε ως πρωτοταγείς ή δευτεροταγείς. Να γράψετε τις αντιδράσεις οξείδωσης των παραπάνω ισομερών.

δ. Η ένωση με μοριακό τύπο C_2H_6O (B) αντιδρά με νάτριο και ελευθερώνει H_2 .

4*5 = 20 ΜΟΝΑΔΕΣ

B. Εξηγήστε εάν οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες :

α) Η 2-προπανόλη οξειδώνεται σε οξύ.

β) Η 2-προπανόλη δεν μπορεί να οξειδωθεί.

γ) Οι δευτεροταγείς αλκοόλες οξειδώνονται και δίνουν ως τελικό προϊόν καρβοξυλικό οξύ.

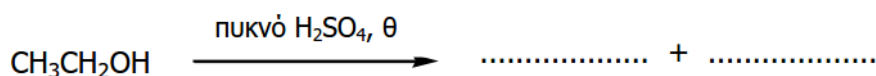
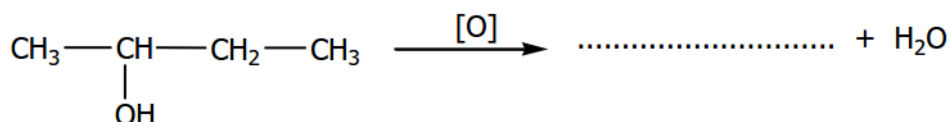
δ) Η 2-μέθυλο-2-προπανόλη είναι πρωτοταγής αλκοόλη.

ε) Οι πρωτοταγείς αλκοόλες οξειδώνονται και δίνουν ως τελικό προϊόν κετόνη.

5*1 = 5 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες τις επόμενες αντιδράσεις:



2*3 = 6 ΜΟΝΑΔΕΣ

Β. Σε ποιες γενικές κατηγορίες διακρίνονται οι αλκοόλες; Αναφέρατε από ένα (1) παράδειγμα.

6 ΜΟΝΑΔΕΣ

Γ. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, οι οποίες αφορούν στη 2-βουτανόλη και στη 2-μεθυλο-2-προπανόλη, ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) και γιατί;

α) Και οι δύο μπορούν να οξειδωθούν.

β) Και οι δύο μπορούν να προκύψουν ως κύρια προϊόντα της προσθήκης νερού σε κατάλληλο αλκένιο.

γ) Μόνο η 2-βουτανόλη αντιδρά με νάτριο.

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οξείδωσης των αλκοολών

3*3 + 4 = 13 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΘΕΜΑ 3

92 g αιθανόλης αφυδατώνονται με θέρμανση στους 170°C παρουσία H_2SO_4 .

α) Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του αλκενίου Α που παράγεται.

β) Στο αλκένιο Α διοχετεύουμε περίσσεια H_2 . Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αλκανίου Β που παράγεται σε STP.

γ) Το αλκάνιο Β καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του νερού που παράγεται.

Ar : C = 12, H = 1, O = 16.

12 + 13 = 25 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΘΕΜΑ 4

Ένα ομογενές μείγμα αποτελείται από 4,6 g αιθανόλης και 6 g 1-προπανόλης.

α) Στο μείγμα αυτό προσθέτουμε αρκετή ποσότητα μεταλλικού νατρίου, μέχρι να σταματήσει η έκλυση αερίου. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L και σε STP) του αερίου που παράγεται.

β) Ίση ποσότητα από το παραπάνω μείγμα καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε τη μάζα, σε g, του παραγόμενου νερού.

Ar : C = 12, H = 1, O = 16

12 + 13 = 25 ΜΟΝΑΔΕΣ

Ατομικοί Αριθμοί και Σχετικές Ατομικές Μάζες Χημικών Στοιχείων

Στοιχείο	Σύμβολο	Ατομικός αριθμός (Z)	Σχετική ατομική μάζα (Ar)
Άζωτο	N	7	14
Άνθρακας	C	6	12
Αργίλιο	Al	13	27
Αργό	Ar	18	40
Άργυρος	Ag	47	108
Ασβέστιο	Ca	20	40
Βάριο	Ba	56	137
Βόριο	B	5	11
Βρώμιο	Br	35	80
Θείο	S	16	32
Ιώδιο	I	53	127
Κάλιο	K	19	91
Κασσίτερος	Sn	50	119
Μαγγάνιο	Mn	25	55
Μαγνήσιο	Mg	12	24
Μόλυβδος	Pb	82	207
Νάτριο	Na	11	23
Νικέλιο	Ni	28	59
Οξυγόνο	O	8	16
Πυρίτιο	Si	14	28
Σίδηρος	Fe	26	56
Υδράργυρος	Hg	80	200
Υδρογόνο	H	1	1
Φθόριο	F	9	19
Φωσφόρος	P	15	31
Χαλκός	Cu	29	63,5
Χλώριο	Cl	17	35,5
Χρώμιο	Cr	24	52
Ψευδάργυρος	Zn	30	65