

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ
ΧΗΜΙΚΩΝ**

Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988

Κάνιγγος 27

106 82 Αθήνα

Τηλ.: 210 38 21 524

210 38 29 266

Fax: 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr



**ASSOCIATION
OF GREEK CHEMISTS**

27 Kaningos Str.

106 82 Athens

Greece

Tel. ++30 210 38 21 524

++30 210 38 29 266

Fax: ++30 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr

31^{ος}
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΛΥΣΕΙΣ
Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο, 18 Μαρτίου 2017

Οργανώνεται από την
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
υπό την αιγίδα του
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Β' Λυκείου 18-3-2017

1 ^ο ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ			
1 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	11 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	21 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	31 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
2 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	12 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	22 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	32 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
3 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	13 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	23 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	33 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
4 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	14 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	24 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	34 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
5 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	15 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	25 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	35 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
6 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	16 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	26 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	36 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
7 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	17 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	27 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	37 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
8 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	18 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	28 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	38 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
9 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	19 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	29 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	39 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
10 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	20 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	30 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	40 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ

2 ^ο ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΑΣΚΗΣΗ 1		ΑΣΚΗΣΗ 2	
1 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	5 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	1 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	5 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
2 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	6 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	2 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	6 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
3 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	7 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	3 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	
4 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	8 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	4 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	

Χώρος μόνο για βαθμολογητές Β' Λυκείου 31ου ΠΜΔΧ

Όνοματεπώνυμο Βαθμολογητή	
Μέρος 1 ^ο	Πλήθος σωστών απαντήσεων:
	Βαθμός:
Μέρος 2 ^ο	Πλήθος σωστών απαντήσεων:
	Βαθμός:
Τελικός Βαθμός	

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ-ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ισομοριακό μίγμα δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών Χ και Ψ μάζας 12.0 g οξειδώνεται πλήρως από όξινο διάλυμα KMnO_4 , χωρίς να διασπαστεί η αλυσίδα κάποιας από τις δύο ενώσεις. Για την πλήρη εξουδετέρωση του μίγματος (Μ) που προκύπτει απαιτούνται 200 mL διαλύματος NaOH 0,5 Μ.

1.1. Οι δύο ενώσεις και η σύσταση του μίγματος σε mol είναι:

A. 0,2 mol 1-βουτανόλη και 0,2 mol μεθυλο-1-προπανόλη **B.** 0,1 mol 1-προπανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη

Γ. 0,1 mol 1-βουτανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη **Δ.** 0,05 mol 1-προπανόλη και 0,05 mol 2-προπανόλη

1.2. Ίση ποσότητα του αρχικού μίγματος διοχετεύεται στο μίγμα Μ που προέκυψε από την οξείδωση. Τα προϊόντα που θα προκύψουν είναι:

A. προπανικός προπυλεστέρας μόνο **B.** βουτανικός βουτυλεστέρας και βουτανικός ισοπροπυλεστέρας

Γ. προπανικός προπυλεστέρας και προπανικός ισοπροπυλεστέρας **Δ.** προπανικός βουτυλεστέρας και προπανικός προπυλεστέρας

1.3. Διπλάσια ποσότητα από την ποσότητα του αρχικού μίγματος καίγεται πλήρως. Ο θεωρητικά απαιτούμενος όγκος αέρα (20% v/v σε O_2) για την πλήρη καύση του μίγματος μετρημένος σε STP, είναι ίσος με:

A. 44,8 L **B.** 201,6 L **Γ.** 256,4 L **Δ.** 224,0 L

1.4. Ακόρεστος άκυκλος υδρογονάθρακας (Α) αντιδρά με αμμωνιακό (υδατικό) διάλυμα χλωριούχου μονοσθενούς χαλκού (CuCl_2 , NH_3) και παράγεται η ένωση (Β). Ίση ποσότητα της ένωσης (Α) αντιδρά πλήρως με ισομοριακή ποσότητα υδρογόνου (H_2) και παράγεται ένα μόνο προϊόν (Γ), το οποίο μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα βρωμίου (Br_2) που είναι διαλυμένο σε τετραχλωράνθρακα (CCl_4). Αν η ένωση (Γ) αντιδράσει με υδατικό διάλυμα θεικού οξέος (H_2SO_4) παράγει 12.0 g μίγματος των Χ και Ψ με αναλογία συστατικών 1:5 αντίστοιχα. Οι ενώσεις Α και Χ είναι αντίστοιχα:

A. 1-βουτένιο και 1-βουτανόλη **B.** προπίνιο και 2-προπανόλη

Γ. 1-βουτίνιο και μεθυλο-1-προπανόλη **Δ.** προπίνιο και 1-προπανόλη

ΜΟΝΑΔΕΣ: 5+4+4+7

ΛΥΣΗ

1.1. Η μάζα της κάθε ένωσης είναι ίση με 6.0 g (αφού οι δύο ενώσεις είναι ισομερείς, έχουν και ίση σχετική μοριακή μάζα, οπότε αφού και το μίγμα τους είναι ισομοριακό, τότε έχουν και ίση μάζα: $12.0/2 \text{ g} = 6.0 \text{ g}$)

Εναλλακτικά: έστω x mol από κάθε ουσία. Ως ισομερείς έχουν ίση σχετική μοριακή μάζα M_r , άρα $m_1 = m_2 = x M_r$, $m_1 + m_2 = 12.0 \text{ g}$, άρα $m_1 = m_2 = 6.0 \text{ g}$.

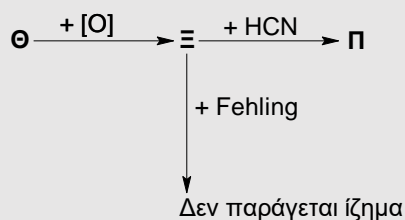
Προφανώς τουλάχιστον η μία αλκοόλη είναι πρωτοταγής, αφού παράγεται ένα τουλάχιστον οξύ από την οξείδωση του μίγματος.

$$n_{\text{NaOH}} = 0.5 \text{ mol/L} \times 0.2 \text{ L} = 0.1 \text{ mol.}$$

Ο αριθμός mol του οξέος (ή ο συνολικός αριθμός mol των δύο οξέων) που παράγεται (παράγονται) είναι ίσος με 0.1, αφού 1 mol NaOH αντιδρά με 1 mol RCOOH , σύμφωνα με την εξίσωση: $\text{NaOH} + \text{RCOOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{H}_2\text{O}$.

Αν υποθεθεί ότι και οι δύο αλκοόλες είναι πρωτοταγείς, τότε: $2x = 0,1$, άρα $x = 0,05$ και

1 μ



2.1. Οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων **E, Z, Θ, Λ** είναι αντίστοιχα:

- | | |
|--|---|
| A. 1-προπανόλη-προπανικό οξύ-2-προπανόλη, προπανικός ισοπροπυλεστέρας | B. αιθανόλη, οξικό οξύ, 2-βουτανόλη, αιθανικός δευτεροταγήςβουτυλεστέρας |
| Γ. μεθανόλη- μεθανικό οξύ- 2-πεντανόλη,- μεθανικός πεντυλεστέρας | Δ. 1-βουτανόλη- βουτανικό οξύ-αιθανόλη-βουτανικός αιθυλεστέρας |

2.2. Οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων **M, N, Ξ, Π** είναι αντίστοιχα:

- A.** διαιθυλαιθέρας, οξικό νάτριο, βουτανόνη, 2-μεθυλο-2-υδροξυ-βουτανονιτρίλιο.
B. αιθένιο, αιθανικό νάτριο, βουτανόνη, δευτεροταγής βουτανονιτρίλιο.
Γ. προπένιο, προπανικό νάτριο, ακετόνη, μεθυλο-2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο.
Δ. 1-βουτένιο, βουτανικό νάτριο, ακεταλδεΐδη, 2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο.

2.3. Η οργανική ένωση P έχει διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα και εμφανίζει ισομέρεια ομόλογης σειράς με την ένωση Ξ του παραπάνω διαγράμματος. Μίγμα των ενώσεων P και Ξ έχει μάζα 3,6 g και οξειδώνεται πλήρως. Το προϊόν απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 1 L διαλύματος υδροξειδίου του ασβεστίου συγκέντρωσης 0,02 mol/L. Η κατά βάρος περιεκτικότητα του μίγματος στην ένωση Ξ είναι ίση με:

- A.** 60% **B.** 20% **Γ.** 40% **Δ.** 80%

2.4. Η ένωση E του διαγράμματος θερμαίνεται στους 170 °C παρουσία πυκνού H₂SO₄ και προκύπτει αέρια οργανική ένωση Σ. Με ενυδάτωση (παρουσία H₂SO₄, Hg, HgSO₄) ενός υδρογονάνθρακα T, ο οποίος δεν αντιδρά με μεταλλικό Na προκύπτει η ένωση Ξ του διαγράμματος. 1,12 L της αέριας οργανικής ένωσης Σ μετρημένα σε συνθήκες STP και 5,4 g του υδρογονάνθρακα T μπορούν να αποχρωματίσουν ακριβώς 500 mL καστανέρυθρου διαλύματος Br₂ σε CCl₄. Το τελικό διάλυμα δεν περιέχει ποσότητες των ενώσεων Σ και T.

Η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Br₂ είναι ίση με:

- A.** 1,6 **B.** 4,8 **Γ.** 6,0 **Δ.** 8,0

ΜΟΝΑΔΕΣ:4+4+5+7

ΛΥΣΗ

2.1. Σωστή απάντηση το B.

Η αντίδραση μεταξύ των ενώσεων **Z** και **Θ** είναι εστεροποίηση που παράγει τον εστέρα **Λ**. Η ένωση **Z** είναι καρβοξυλικό οξύ και η ένωση **Θ** είναι αλκοόλη.

Επίσης: $M_{r\Theta} > M_{rZ}$.

Z: C_vH_{2v}O₂ και **Θ:** C_κH_{2κ+1}OH

$$M_{r\Theta} - M_{rZ} = 14 \Rightarrow 14\kappa + 18 - (14\nu + 32) = 14 \Rightarrow 14\kappa - 14\nu = 28 \Rightarrow \kappa - \nu = 2$$

Αφού ο εστέρας **Λ** έχει 6 άτομα C πρέπει να ισχύει $\kappa + \nu = 6$

Προσθέτουμε τις 2 τελευταίες σχέσεις και προκύπτει $2 \cdot \kappa = 8 \Rightarrow \kappa = 4$

$$\kappa + \nu = 6 \Rightarrow 4 + \nu = 6 \Rightarrow \nu = 2$$

Άρα το οξύ **Z** έχει μοριακό τύπο C₂H₄O₂, συντακτικό τύπο CH₃COOH και ονομάζεται αιθανικό ή οξικό οξύ.

2 μ

