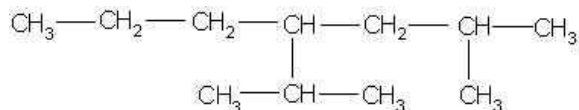


ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ-ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Από τις ακόλουθες ομόλογες σειρές, αυτή που δεν περιλαμβάνει οξυγόνο στις ενώσεις που ανήκουν σε αυτή είναι:

- A. οι αλκοόλες B. τα αμίδια **Γ. οι αμίνες** Δ. οι κετόνες

2. Το όνομα της διπλανής ένωσης είναι:



- A. 4-ισοπρόπυλο-2-μέθυλο επτάνιο B. 6-μεθυλο-4-ισοπροπυλοεπτάνιο
Γ. 2,5-διμέθυλο-4-πρόπυλο εξάνιο Δ. κανένα από τα προηγούμενα

3. Το 4ο μέλος της ομόλογης σειράς των κετονών έχει μοριακό τύπο:

- A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ **B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$** Γ. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ Δ. $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$

4. Προσθήκη νερού στο απλούστερο διακλαδισμένο αλκένιο δίνει:

- A. πρωτοταγή αλκοόλη B. δευτεροταγή αλκοόλη
Γ. τριτοταγή αλκοόλη Δ. τεταρτοταγή αλκοόλη

5. Από τις επόμενες ενώσεις αντιδρά με NaHCO_3 και ελευθερώνει αέριο:

- A. $(\text{COOH})_2$** B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ Γ. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ Δ. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

6. Το 1-βουτίνιο όταν διαβιβαστεί:

- A. σε υδατικό διάλυμα KOH σχηματίζει άλας $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CK}$
B. **σε αμμωνιακό υδατικό διάλυμα CuCl σχηματίζει καστανέρυθρο ίζημα $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CCu}$**
Γ. σε υδατικό διάλυμα θειικού οξέος σχηματίζει 2-βουτανόλη
Δ. σε HBr σχηματίζει 1,1-διβρωμοβουτάνιο

7. Η αφυδάτωση της μεθανόλης με H_2SO_4 παράγει:

- A. κυρίως αλκένιο B. αποκλειστικά αλκένιο
Γ. κυρίως αιθέρα Δ. **αποκλειστικά αιθέρα**

8. Κατά την αλκοολική ζύμωση παράγεται μια αλκοόλη, η οποία με πλήρη οξείδωση παράγει:

- A. CO_2 B. αιθανάλη Γ. **αιθανικό οξύ** Δ. αιθανόλη

9. Από τις παρακάτω ενώσεις αντιδρά με μεταλλικό νάτριο, αλλά δεν αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα KMnO_4 :

- A. μεθανόλη B. **2-μέθυλο-2-βουτανόλη** Γ. αιθανάλη Δ. προπανόνη

10. Το άθροισμα των μικρότερων ακέραιων συντελεστών, της αντίδρασης τέλει καύσης της $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ είναι:

- A. **39** B. 20 Γ. 22 Δ. 43

11. Κατά τη διαβίβαση μεθυλοπροπένιου σε HBr προκύπτει:

- A. **κυρίως 2-βρώμο μέθυλοπροπάνιο** B. αποκλειστικά 2-βρώμομέθυλο προπένιο
Γ. κυρίως 2-βρώμο μέθυλοπροπένιο Δ. αποκλειστικά 2-βρώμομέθυλο προπάνιο

12. Η ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_x\text{H}_4\text{O}_x$ μπορεί να ανήκει στην ομόλογη σειρά των:

- A. κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών και κορεσμένων μονοαιθέρων
B. **κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών, κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων, κορεσμένων μονοαστέρων και κορεσμένων μονοσθενών αλδευδών.**
Γ. κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών, κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων και κορεσμένων μονοσθενών αλδευδών.
Δ. κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών, κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων.

13. Με αφυδάτωση της αλκοόλης Α, παράγεται ένα αλκένιο, το οποίο με προσθήκη νερού σε όξινο περιβάλλον παράγει πάλι την Α. Με επίδραση Na σε 12 g της Α εκλύεται όγκος αερίου μετρημένος σε STP ίσος με 2,24 L. Η Α είναι η:

- A. 2-βουτανόλη B. 2-προπανόλη Γ. μεθυλο-2-προπανόλη Δ. 1-προπανόλη

14. Για τα ισότοπα στοιχεία Κ και Μ ισχύει: $\begin{matrix} 4\chi+6 \\ 2\chi+2 \end{matrix}$ Κ $\begin{matrix} 5\chi-3 \\ 3\chi-11 \end{matrix}$ Μ

- A. $\chi = 10$ B. $\chi = 11$ Γ. $\chi = 12$ Δ. $\chi = 13$

15. Από τις ακόλουθες προτάσεις είναι λανθασμένη:

- A. Η προπενόλη είναι ισομερής της προπανόλης
 B. Δύο ισομερείς ενώσεις μπορούν να έχουν την ίδια χαρακτηριστική ομάδα
 Γ. Το αιθανικό οξύ έχει ισομερές
 Δ. Με θέρμανση της μεθανόλης στους 170° C παρουσία H₂SO₄ παράγεται ένα και μοναδικό αλκένιο.

16. Το βιοαέριο είναι ένα καύσιμο αέριο μίγμα που περιέχει 60% v/v CH₄ και 40% v/v CO₂. Από την πλήρη καύση 250 mol βιοαερίου ελευθερώνονται συνολικά χ m³ CO₂ μετρημένα σε πρότυπες συνθήκες (STP). Το χ είναι ίσο με:

- A. 5,60 m³ B. 2,24 m³ Γ. 3,36 m³ Δ. 4,48 m³

17. Ο υδρογονάνθρακας Α έχει περιεκτικότητα σε άνθρακα 85,7%w/w. Ο Α είναι:

- A. αλκίνιο B. αλκαδιένιο Γ. αλκένιο Δ. αλκάνιο

18. Με επίδραση HCN στο αιθίνιο παράγεται ένωση Α, η οποία πολυμερίζεται προς ένα προϊόν με το εμπορικό όνομα:

- A. orlon B. PVC Γ. πολυστυρόλιο Δ. ισοπρένιο

19. Από τις ακόλουθες προτάσεις που αφορούν στην αιθανόλη, είναι λανθασμένη:

- A. Μπορεί να παρασκευαστεί με ζύμωση γλυκών καρπών
 B. Η ισομερής της οργανική ένωση δεν αντιδρά με νάτριο
 Γ. Μπορεί να οξειδωθεί από το όξινο διάλυμα KMnO₄ είτε προς αλδεΐδη είτε προς οξύ
 Δ. Σε κατάλληλες συνθήκες αφυδατώνεται προς διαιθυλαιθέρα

20. Τα χημικά στοιχεία Α, Β και Γ έχουν ατομικούς αριθμούς (x-3), (x-1), (x+1) αντίστοιχα. Το χημικό στοιχείο Γ ανήκει στην 4^η περίοδο του περιοδικού πίνακα και το χημικό στοιχείο Β είναι ευγενές αέριο. Η ένωση που σχηματίζουν τα χημικά στοιχεία Α και Γ έχει τύπο:

- A. ιοντική με μοριακό τύπο ΑΓ₂ B. ιοντική με μοριακό τύπο ΓΑ
 Γ. ομοιοπολική με μοριακό τύπο ΑΓ Δ. ιοντική με μοριακό τύπο ΓΑ₂

21. Η ένωση Α αντιδρά με νερό σε κατάλληλες συνθήκες και παράγει, ως κύριο προϊόν, ένωση Β, η οποία αντιδρά με αντιδραστήριο Tollens και σχηματίζει καθρέφτη αργύρου. Η Α μπορεί να είναι:

- A. αιθένιο B. αιθίνιο Γ. αιθανάλη Δ. 1-βουτίνιο

22. Σχετικά με το αν είναι σωστές(Σ) ή λανθασμένες(Λ) οι προτάσεις που ακολουθούν:

- Το 1-βουτίνιο και το 2-βουτίνιο αντιδρούν με μεταλλικό νάτριο
- Το 1-βουτίνιο και το 2-βουτίνιο αποχρωματίζουν διάλυμα Br₂ σε CCl₄.
- Το 1-βουτίνιο και το 2-βουτίνιο είναι ισομερή θέσης.
- Το 1-βουτίνιο και το 2-βουτίνιο με το 1,3-βουταδιένιο είναι ισομερή αλυσίδας.
- Με προσθήκη νερού σε κατάλληλες συνθήκες στο 1-βουτίνιο και στο 2-βουτίνιο παρασκευάζεται η ίδια αλκοόλη.

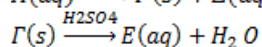
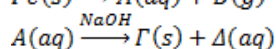
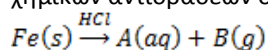
Ισχύει αντίστοιχα ότι οι προτάσεις είναι:

- A. Σ-Σ-Σ-Λ-Σ B. Λ-Σ-Σ-Λ-Λ Γ. Λ-Σ-Σ-Λ-Σ Δ. Λ-Σ-Λ-Λ-Λ

23. Από τις παρακάτω ενώσεις, δεν μπορεί να αφυδατωθεί προς αλκένιο η:

- A. CH₃CH₂OH B. CH₃C(CH₃)₂CH₂CH₂OH
 Γ. CH₃CH(CH₃)CH(CH₃)OH Δ. CH₃C(CH₃)₂CH₂OH

24. Ένα ενδιαφέρον πείραμα Χημείας ονομάζεται «κύκλος του σιδήρου» και περιλαμβάνει πλήθος χημικών αντιδράσεων οι οποίες περιγράφονται από τις επόμενες χημικές εξισώσεις:



Οι χημικές ουσίες Α, Β, Γ, Δ, Ε είναι αντίστοιχα:

Α. $FeCl_3$, H_2 , $Fe(OH)_3$, $NaCl$, $Fe_2(SO_4)_3$

Β. $FeCl_2$, H_2 , $Fe(OH)_2$, $NaCl$, $FeSO_4$

Γ. FeH_2 , Cl_2 , $Fe(OH)_3$, $NaCl$, $FeSO_4$

Δ. $FeCl_2$, Cl_2 , FeO , $NaCl$, $FeSO_4$

25. Η ένωση Α προκύπτει με προσθήκη νερού σε αλκένιο και έχει περιεκτικότητα 21,6% σε οξυγόνο. Η Α μπορεί να είναι:

Α. 1 ή 2 προπανόλη

Β. 2-βουτανόλη ή μεθυλο-2-προπανόλη

Γ. μεθυλο-1-προπανόλη

Δ. τα Β και Γ

26. Διαθέτουμε 10 kg μελάσας άγνωστης περιεκτικότητας σε γλυκόζη ($M_r=180$). Η ποσότητα αυτή ζυμώνεται παρουσία ενζύμων και παράγεται αλκοόλη με απόδοση 60%. μέσω της αλκοολικής ζύμωσης. Η παραγόμενη αλκοόλη έχει πυκνότητα 0,8 g/mL και αναμειγνύεται με 240 mL νερού, οπότε παρασκευάζονται 3 L αλκοολούχου λουσιόν. Η περιεκτικότητα % w/w της μελάσας σε γλυκόζη είναι:

Α. 70%

Β. 72%

Γ. 74%

Δ. 76%

27. Αλογόνωση του αιθανίου (CH_3CH_3) σε διάχυτο φως μπορεί να δώσει μίγμα διαφορετικών προϊόντων. Ο αριθμός τους είναι: :

Α. 6

Β. 7

Γ. 8

Δ. 9

28. Ο υδρογονάνθρακας Α έχει 3 άτομα άνθρακα και αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου μονοσθενή χαλκού. Με επίδραση περίσσειας Na σε 80 g της ένωσης Α εκλύονται V L αερίου μετρημένα σε STP:

Α. $V=16,8$ L

Β. $V=22,4$ L

Γ. $V=11,2$ L

Δ. $V=5,6$ L

29. 0,1 mol καθεμιάς από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις: Α. αιθανόλη, Β: γλυκερίνη (προπανοτριόλη), Γ. τρυγικό οξύ (2,3-διυδροξυβουτανοδικό οξύ), Δ. ακετυλένιο αντιδρούν με μεταλλικό νάτριο και ελευθερώνουν $V_A, V_B, V_\Gamma, V_\Delta$ L αερίου μετρημένου σε STP. Η διάταξη των όγκων κατά αύξουσα τιμή είναι:

Α. $V_A < V_B < V_\Gamma < V_\Delta$

Β. $V_A < V_\Delta, V_\Gamma < V_B$

Γ. $V_A < V_\Delta < V_B < V_\Gamma$

Δ. $V_A < V_\Delta = V_\Gamma < V_B$

30. Κατά την καύση ορισμένου όγκου ενός υδρογονάνθρακα Α παράγεται 3πλάσιος όγκος CO_2 και 2πλάσιος όγκος υδρατμών (οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες). Με προσθήκη νερού στον Α σε όξινο περιβάλλον παράγεται:

Α. 2-προπανόλη

Β. προπανάλη

Γ. προπανόνη

Δ. 1-προπανόλη

31. Σε θερμοκρασία 27 °C και πίεση 1,0 atm η πυκνότητα ενός αερίου υδρογονάνθρακα Α βρέθηκε 1,14 g/L. Ο υδρογονάνθρακας Α πιθανό να είναι:

Α. CH_4

Β. C_2H_4

Γ. C_2H_6

Δ. C_3H_8

32. Σε Χ γραμμάρια διαλύματος αιθανικού οξέος προστίθενται Ψ γραμμάρια μεταλλικού νατρίου, οπότε παράγεται διάλυμα Δ. Η μάζα του διαλύματος Δ είναι:

Α. μικρότερη από (Χ+Ψ) γραμμάρια

Β. μεγαλύτερη από (Χ+Ψ) γραμμάρια

Γ. ίση με (Χ+Ψ) γραμμάρια

Δ. ίση με (Χ+2Ψ) γραμμάρια

33. Από τις ακόλουθες ποσότητες άκυκλων υδρογονανθράκων απαιτεί την μεγαλύτερη ποσότητα υδρογόνου (σε mol) για να μετατραπεί σε αλκάνιο: ($A_{rC}=12$ και $A_{rH}=1$)

Α. 2x g C_3H_6

Β. x g C_2H_2

Γ. x g C_2H_4

Δ. x g C_2H_6

34. Το κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Α έχει περιεκτικότητα 48,65% w/w σε άνθρακα. Ένα από τα ισομερή του Α μπορεί να είναι:

A. προπανικό οξύ

B. **μυρμηκικός αιθυλεστέρας**

Γ. μυρμηκικός ισοπροπυλεστέρας

Δ. προπανικός μεθυλεστέρας

35. Η άκυκλη οργανική ένωση Α έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Με καύση ορισμένου όγκου της παράγεται τετραπλάσιος όγκος νερού και τετραπλάσιος όγκος διοξειδίου του άνθρακα (οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες).

- Δεν αντιδρά με νάτριο.

- Η Α μπορεί να είναι:

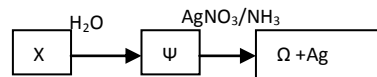
A. βουτανικό οξύ

B. **αιθανικός αιθυλεστέρας**

Γ. 1-βουτίνιο

Δ. 2-βουτανόλη

36. Με βάση το διπλανό συνθετικό σχήμα η ένωση Χ είναι:



A. αιθίνιο

B. αιθανόλη

Γ. **αιθίνιο**

Δ. αιθανάλη

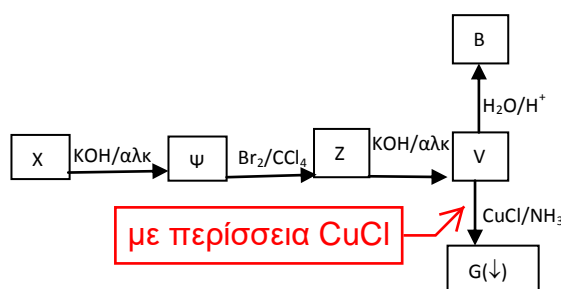
37. Με βάση το διπλανό συνθετικό σχήμα, αν γνωρίζουμε ότι η ένωση Β αντιδρά με το αντιδραστήριο Fehling, η σχετική μοριακή μάζα της ένωσης Γ είναι ίση με:

A. 88,5

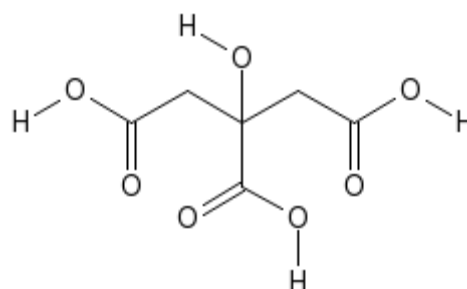
B. 102,5

Γ. **151,0**

Δ. 116,5



38. Το κιτρικό οξύ είναι ασθενές οργανικό τρικαρβοξυλικό μονουδροξυοξύ και έχει το διπλανό τύπο. Είναι το κύριο συστατικό του χυμού των εσπεριδοειδών και είναι εξαιρετικό φυσικό συντηρητικό με τον κωδικό E330. Ακόμη, είναι ενδιάμεσο του μεταβολισμού των σακχάρων, κατά τον οποίο οι ζωντανοί οργανισμοί μετατρέπουν την τροφή σε ενέργεια. 1 mol κιτρικού οξέος αντιδρά με περίσσεια NaHCO₃. Ο όγκος του αερίου που εκλύεται, μετρημένος σε STP, είναι ίσος με:



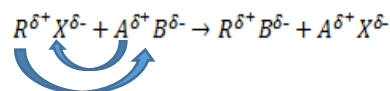
A. V=33,6 L

B. **V=67,2 L**

Γ. V= 22,4 L

Δ. V=89,6 L

39. Τα αλκυλαλογονίδια δίνουν εύκολα αντιδράσεις υποκατάστασης του αλογόνου όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Με βάση τη σειρά αντιδράσεων στο δεύτερο σχήμα, η ένωση Χ είναι:

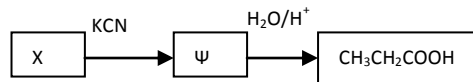


A. χλωροπροπάνιο

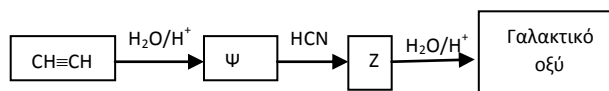
B. αιθανόλη

Γ. **χλωροαιθάνιο**

Δ. αιθανάλη



40. Με βάση το διπλανό συνθετικό σχήμα παρασκευάζεται το γαλακτικό οξύ, το οποίο στα ζώα παράγεται κατά τη διάρκεια του μεταβολισμού και της εξάσκησης, από πυροσταφυλικό οξύ, με τη βοήθεια του ενζύμου γαλακτική δεϋδρογονάση. Το όνομα του γαλακτικού οξέος κατά IUPAC είναι:



A. **2-υδροξυπροπανικό οξύ**

B. προπανικό οξύ

Γ. αιθίνιο

Δ. αιθανάλη

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ-ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Μίγμα αιθανόλης και αιθανάλης μάζας 9 g απαιτεί για την πλήρη καύση του 61,6 L ατμοσφαιρικού αέρα (20%v/v O₂) μετρημένα σε STP συνθήκες.

1.1. Η σύσταση του μίγματος σε mol είναι:

- | | |
|--|--|
| A. 0,1 mol αιθανόλη και 0,1 mol αιθανάλη | B. 0,2 mol αιθανόλη και 0,2 mol αιθανάλη |
| Γ. 0,2 mol αιθανόλη και 0,1 mol αιθανάλη | Δ. 0,1 mol αιθανόλη και 0,2 mol αιθανάλη |

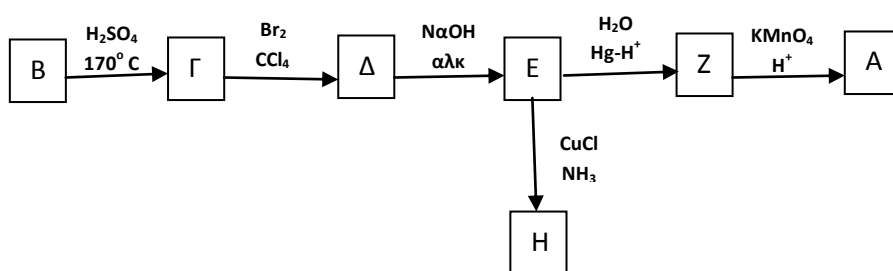
1.2. Ο όγκος των καυσαερίων σε θερμοκρασία 27° C και πίεση 4 atm είναι:

- | | | | |
|-------------|-----------|------------|------------|
| A. 19,065 L | B. 2,24 L | Γ. 16,00 L | Δ. 15,60 L |
|-------------|-----------|------------|------------|

1.3. Διπλάσια ποσότητα από το προηγούμενο μίγμα οξειδώνεται πλήρως οπότε παράγεται η οργανική ένωση Α. Η ένωση Α απομονώνεται και αντιδρά με περίσσεια διαλύματος Na₂CO₃. Ο όγκος αερίου που εκλύεται μετρημένος σε STP είναι:

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A. 2,24 L | B. 4,48 L | Γ. 1,12 L | Δ. 8,96 L |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

1.4. 9,2 g της ένωσης Β μετατρέπονται ποσοτικά σε ένωση Η, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα: Η ποσότητα της Η που παράγεται σε είναι:



- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A. 30,2 g | B. 17,7 g | Γ. 21,2 g | Δ. 8,85 g |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

Μονάδες: (6+4+4+6)

2. Δίνεται αλκίνιο Α με σχετική μοριακή μάζα ίση με 68.

2.1. Ο Μοριακός Τύπος της ένωσης θα είναι:

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A. C ₄ H ₆ | B. C ₅ H ₈ | Γ. C ₆ H ₁₀ | Δ. C ₇ H ₁₂ |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

2.2. Αν είναι γνωστό ότι:

- η ένωση αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου μονοσθενή χαλκού και καταβυθίζεται κεραμέρυθρο ίζημα,
- Με διαδοχική προσθήκη H₂ και στη συνέχεια HCl στην Α και στη συνέχεια αφυδραλογόνωση του προϊόντος παράγεται ένωση Β, η οποία όταν ενυδατώνεται σε όξινο περιβάλλον παράγει ένωση Γ, η οποία δεν αποχρωματίζει διάλυμα KMnO₄.

Η Α είναι:

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|-------------------|
| A. 1-βουτίνιο | B. 1-πεντίνιο | Γ. 2-πεντίνιο | Δ. μεθυλοβουτίνιο |
|---------------|---------------|---------------|-------------------|

2.3. Ο όγκος του αερίου H₂ που θα εκλυθεί κατά την επίδραση Na σε 34 g της ένωσης Α μετρημένος σε συνθήκες STP είναι:

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|----------|
| A. 16,8 L | B. 22,4 L | Γ. 11,2 L | Δ. 5,6 L |
|-----------|-----------|-----------|----------|

2.4. 17 g της ένωσης Α αντιδρούν με ισομοριακή ποσότητα H₂ και το προϊόν Β της αντίδρασης αντιδρά με H₂O σε όξινο περιβάλλον και παράγει ένωση Γ. Το τελικό προϊόν προσθήκης Γ αντιδρά με το πρώτο μέλος της ομόλογης σειράς των οξέων, οπότε και σχηματίζεται εστέρας Δ. Η μέγιστη ποσότητα εστέρα Δ που θεωρητικά μπορεί να σχηματιστεί από την παραπάνω ποσότητα της ένωσης Α, αν η αντίδραση θεωρηθεί μονόδρομη, είναι:

- | | | | |
|------------|------------|-------------|-------------|
| A. 29,00 g | B. 58,00 g | Γ. 116,00 g | Δ. 130,00 g |
|------------|------------|-------------|-------------|

2.5. Αν τελικά σχηματίστηκαν 19,33 g εστέρα, η απόδοση της αντίδρασης της εστεροποίησης θα είναι ίση με:

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A. 33,3% | B. 50,0% | Γ. 75,0% | Δ. 66,7% |
|----------|----------|----------|----------|

Μονάδες: (2+5+4+7+2)