

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. 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

37^{ος}

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΘΕΜΑΤΑ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Κυριακή, 17 Μαρτίου 2024

Οργανώνεται από την Ε.Ε.Χ υπό την αιγίδα του

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Πρόεδρος : Ανέστης Θεοδώρου

Μέλη : Γιώργος Μελιδωνέας
Ηλίας Τσαφόγιαννος

Θεματοδότες : Ανέστης Θεοδώρου
Γιώργος Μελιδωνέας
Ευάγγελος Γεωργακής
Ηλίας Τσαφόγιαννος
Παναγιώτης Κουτσομπόγερας


ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

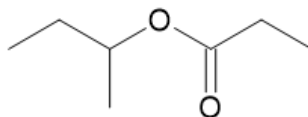
1. Το 2019 γιορτάστηκε ως Διεθνές Έτος Περιοδικού Πίνακα, αφού συμπληρώθηκαν 150 χρόνια από την πρώτη παρουσίαση του Περιοδικού Πίνακα των χημικών στοιχείων. Το τελευταίο στη σειρά στοιχείο του Περιοδικού Πίνακα έχει ατομικό αριθμό 118 και συμβολίζεται ως Og (Ογκανέσσιο). Στη θεμελιώδη κατάσταση του ατόμου Og, η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:
 - A. 2, 8, 18, 32, 18, 8, 4
 - B. 2, 8, 18, 32, 32, 18, 8
 - Γ. 2, 8, 18, 18, 32, 32, 8
 - Δ. 2, 8, 18, 32, 50, 8

2. Κατά τους υπολογισμούς με πειραματικά δεδομένα, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ακρίβεια των οργάνων μέτρησης. Με ζύγιση βρέθηκε ότι μια ποσότητα υγρού έχει μάζα 17,39 g. Η ίδια ποσότητα μεταφέρθηκε σε ογκομετρικό κύλινδρο όπου η στάθμη του υγρού έφτασε στην τιμή 5,60 mL. Από τις παραπάνω μετρήσεις, προκύπτει ότι η πυκνότητα του υγρού (σε g/mL) είναι:
 - A. 3,11
 - B. 3,10536
 - Γ. 3,105
 - Δ. 3,10

3. Στα πολύ αραιά υδατικά διαλύματα χρησιμοποιείται η περιεκτικότητα «ppm». Ένα υδατικό διάλυμα περιέχει 0,008 g οξυγόνου διαλυμένα σε 1000 g νερού. Η περιεκτικότητα του διαλύματος σε οξυγόνο είναι:
 - A. 800 ppm
 - B. 80 ppm
 - Γ. 8 ppm
 - Δ. 0,8 ppm

4. Σε ποτήρι που περιέχει γαλάζιο υδατικό διάλυμα θειικού χαλκού (II), βάζουμε ένα καρφί μάζας 7,1 g. Μετά από μερικά λεπτά παρατηρούμε ότι το διάλυμα έχει αλλάξει χρώμα. Βγάζουμε το καρφί από το διάλυμα και αφού στεγνώσει, το ζυγίζουμε. Για την τελική μάζα m του καρφιού ισχύει:
- A. $m < 7,1 \text{ g}$
 - B. $m = 7,1 \text{ g}$
 - Γ. $m > 7,1 \text{ g}$
 - Δ. $m < 7,1 \text{ g}$ στην περίπτωση που μόνο ένα τμήμα του καρφιού είναι βυθισμένο στο διάλυμα, ενώ $m > 7,1 \text{ g}$ όταν ολόκληρο το καρφί είναι βυθισμένο.
5. Διάλυμα υδροχλωρίου όγκου V_1 και συγκέντρωσης C , εξουδετερώνεται πλήρως από διάλυμα υδροξειδίου του βαρίου όγκου V_2 και συγκέντρωσης $C/2$. Για τους όγκους ισχύει:
- A. $V_1 = 2 \cdot V_2$
 - B. $V_1 = V_2$
 - Γ. $V_1 = 0,5 \cdot V_2$
 - Δ. $V_1 = 0,25 \cdot V_2$
6. Σ' ένα πείραμα ηλεκτρολυτικής διάσπασης του νερού, ο όγκος του παραγόμενου οξυγόνου μετρήθηκε σε συνθήκες STP και βρέθηκε ίσος με 56 L. Η ποσότητα του νερού που ηλεκτρολύθηκε είναι:
- A. 2,5 mol
 - B. 22,5 g
 - Γ. 90 g
 - Δ. 112 L
7. Παρακάτω αναφέρονται ορισμένα χαρακτηριστικά που είναι πιθανό να έχουν τα μέλη μιας ομόλογης σειράς.
- i. Ίδιος γενικός μοριακός τύπος.
 - ii. Παρόμοιες χημικές ιδιότητες.
 - iii. Διαβάθμιση στις φυσικές ιδιότητες.
- Από τις παραπάνω προτάσεις, σωστή ή σωστές είναι:
- A. Μόνο η ii.
 - B. Οι i και iii.
 - Γ. Οι ii και iii.
 - Δ. Όλες.

8. Το δεύτερο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων κετονών έχει μοριακό τύπο:
- A. C_2H_4O .
 - B. C_2H_6O .
 - Γ. C_4H_8O .
 - Δ. $C_4H_8O_2$.
9. Ίδια % w/w περιεκτικότητα σε άνθρακα έχουν όλα τα μέλη της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει η ένωση με μοριακό τύπο:
- A. C_4H_{10} .
 - B. C_2H_4 .
 - Γ. C_2H_2 .
 - Δ. CH_4O .
10. Η διάταξη των ατόμων στο χώρο στην οργανική ένωση με την μικρότερη σχετική μοριακή μάζα, είναι:
- A. Στην ίδια ευθεία.
 - B. Στο ίδιο επίπεδο.
 - Γ. Τετραεδρική.
 - Δ. Οκταεδρική.
11. Για την αναπαράσταση των οργανικών ενώσεων χρησιμοποιείται συχνά η σκελετική δομή. Σε αυτή, τα άτομα άνθρακα και υδρογόνου παραλείπονται, ενώ οι πολλαπλοί δεσμοί και οι χαρακτηριστικές ομάδες εμφανίζονται κανονικά. Για παράδειγμα, ο συμβολισμός  αντιστοιχεί στο προπένιο. Παρακάτω δίνεται η σκελετική δομή μιας οργανικής ένωσης.



Η ένωση αυτή ονομάζεται:

- A. Προπανικός δευτεροταγής-βουτυλεστέρας.
- B. Μέθυλο προπανικός προπυλεστέρας.
- Γ. Ισοβούτυλο πρόπυλο αιθέρας.
- Δ. 3-καρβοξυ-4-μεθυλοεξάνιο.

12. Στον μοριακό τύπο ενός κορεσμένου εστέρα η μάζα του οξυγόνου είναι τετραπλάσια από τη μάζα του υδρογόνου. Το πλήθος των άκυκλων συντακτικών ισομερών που αντιστοιχούν στον παραπάνω μοριακό τύπο είναι:
- A. 2
 - B. 4
 - Γ. 5
 - Δ. 6
13. Οι προτάσεις που ακολουθούν, αναφέρονται στην αντίδραση μεταξύ 1-βουτενίου και βρομίου, το οποίο βρίσκεται με τη μορφή καστανέρυθρου διαλύματος.
- i. Πρόκειται για αντίδραση προσθήκης.
 - ii. Για να προβλέψουμε το κύριο προϊόν, εφαρμόζουμε τον κανόνα του Markovnikov.
 - iii. Το οργανικό προϊόν είναι άχρωμο.
- Σωστές είναι:
- A. Οι i και ii.
 - B. Οι i και iii.
 - Γ. Οι ii και iii.
 - Δ. Όλες.
14. 20 g ενός αλκινίου θερμαίνονται με 0,6 g H_2 παρουσία Ni. Το αέριο που παράγεται, διαβιβάζεται σε περίσσεια αμμωνιακού διαλύματος $CuCl$, με αποτέλεσμα να σχηματίζονται 0,2 mol ιζήματος. Η ονομασία του αλκινίου είναι:
- A. 1-πεντίνιο.
 - B. 1-βουτίνιο.
 - Γ. 2-βουτίνιο.
 - Δ. Προπίνιο.
15. Η πλήρης καύση ορισμένου όγκου ατμών ενός υδρογονάνθρακα παράγει διοξείδιο του άνθρακα και υδρατμούς με αναλογία όγκων 2:1. Όλοι οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Ο υδρογονάνθρακας μπορεί να είναι το:
- A. Αιθένιο.
 - B. Προπαδιένιο.
 - Γ. Βενζόλιο.
 - Δ. 1-βουτίνιο.

16. Σε ένα διάλυμα όξινου διαλύματος διχρωμικού καλίου δεν θα παρατηρηθεί μεταβολή χρώματος, όταν σε αυτό προστεθεί περίσσεια:
- A. Μεθανόλης.
 - B. 2-βουτανόλης.
 - Γ. Μεθυλο-1-προπανόλης.
 - Δ. Μεθυλο-2-προπανόλης.
17. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:
- i. Ο καταλυτικός μετατροπέας των αυτοκινήτων περιέχει χημικές ενώσεις, οι οποίες αντιδρούν με τα ρυπογόνα καυσαέρια, τα οποία έτσι συγκρατούνται.
 - ii. Κατά την οξείδωση του προϊόντος της γαλακτικής ζύμωσης παράγεται πυροσταφυλικό οξύ (2-κετοπροπανικό οξύ).
 - iii. Από την ανάμειξη του αντιδραστήριου Tollens με προπανόνη παράγεται κάτοπτρο Ag.
- Ο χαρακτηρισμός των παραπάνω προτάσεων ως σωστών (Σ) ή λανθασμένων (Λ) είναι:
- A. Σ, Λ, Σ.
 - B. Σ, Λ, Λ.
 - Γ. Λ, Σ, Σ.
 - Δ. Λ, Σ, Λ.
18. Κατά την επίδραση περίσσειας διαλύματος ανθρακικού νατρίου σε 1 mol αιθανικού οξέος, σε 1 mol 2-υδροξυπροπανικού οξέος και σε 1 mol βενζοϊκού οξέος, ο όγκος του αερίου που ελευθερώνεται, μετρημένος στις ίδιες συνθήκες είναι:
- A. Ίδιος και στις τρεις περιπτώσεις.
 - B. Μικρότερος στο αιθανικό οξύ.
 - Γ. Μεγαλύτερος στο 2-υδροξυπροπανικό οξύ.
 - Δ. Διαφορετικός στις τρεις περιπτώσεις.

19. Δίνονται τα οργανικά άλατα:

- i. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{13}\text{CH}_2\text{COO}^-\text{Na}^+$
- ii. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COO}^-\text{K}^+$
- iii. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{CH}_2\text{OSO}_3^-\text{Na}^+$

Στην κατηγορία των σαπουνιών ανήκουν:

- A. Μόνο το i.
- B. Τα i και ii.
- Γ. Τα ii και iii.
- Δ. Όλα.

20. Από τις ακόλουθες ενώσεις αυτή που αντιδρά με Na αλλά και αλλάζει το χρώμα του όξινου διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ είναι:

- A. Βουτανικό οξύ.
- B. Προπανόνη.
- Γ. 2-προπανόλη.
- Δ. Αιθανάλη.

21. Τα άτομα του υδρογόνου που υπάρχουν στο μόριο του τετραμεθυλοβουτανίου είναι:

- A. 12
- B. 14
- Γ. 16
- Δ. 18

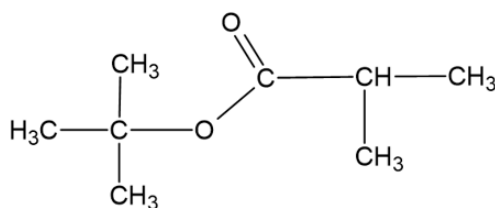
22. Το κύριο συστατικό του βιοαερίου και του φυσικού αερίου είναι:

- A. CH_4 .
- B. C_2H_4 .
- Γ. CO_2 .
- Δ. H_2 .

23. Μπορούμε να διακρίνουμε το προπανικό οξύ από το προπενικό οξύ με επίδραση

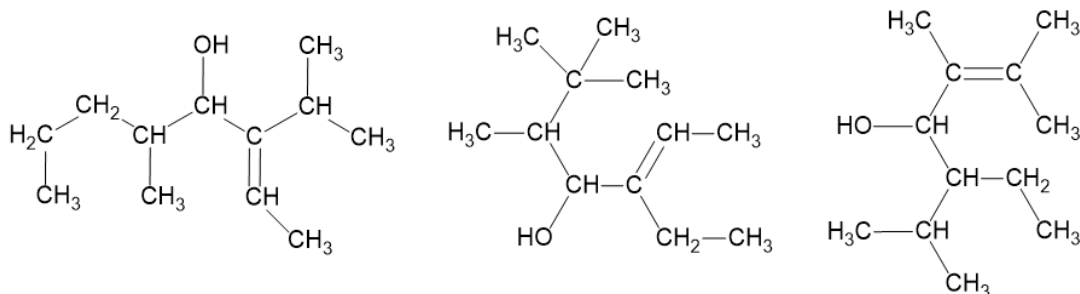
- A. Na.
- B. NaHCO_3 .
- Γ. NaOH.
- Δ. $\text{Br}_2(\text{CCl}_4)$.

24. Κατά την υδρόλυση (παρουσία οξέος) της παρακάτω ένωσης, προκύπτουν οι ενώσεις:



- A. Διμεθυλοπροπανικό οξύ και 2-προπανόλη.
- B. Βουτανικό οξύ και 2-βουτανόλη.
- Γ. Μεθυλοπροπανικό οξύ και μεθυλο-2-προπανόλη.
- Δ. Προπανικό οξύ και 2-βουτανόλη.

25. Δίνονται οι παρακάτω οργανικές ενώσεις :

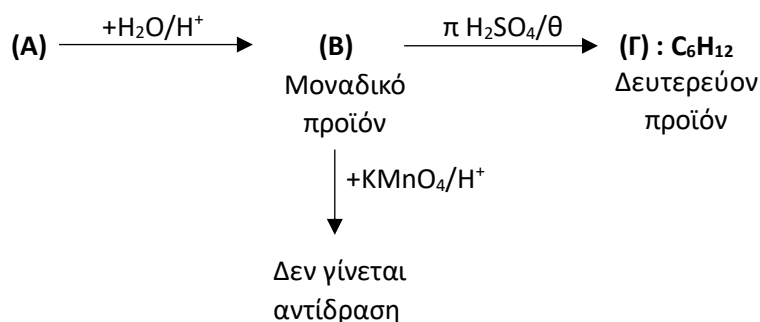


Η ονομασία που **δεν** αντιστοιχεί σε κάποια από τις παραπάνω ενώσεις είναι η:

- A. 3-ισοπροπυλο-5-μεθυλο-2-οκτεν-4-όλη.
 - B. 3-αιθυλο-5,6,6-τριμεθυλο-2-επτεν-4-όλη.
 - Γ. 5-αιθυλο-2,3,6-τριμεθυλο-2-επτεν-4-όλη.
 - Δ. 6-αιθυλο-5,7-διμεθυλο-2-οκτεν-4-όλη.
26. Κατά την πυρόλυση:
- A. Ανώτερα κλάσματα του πετρελαίου διασπώνται με θέρμανση, παρουσία αέρα.
 - B. Ανώτερα κλάσματα του πετρελαίου διασπώνται με θέρμανση, απουσία αέρα.
 - Γ. Κατώτερα κλάσματα του πετρελαίου διασπώνται με θέρμανση, απουσία αέρα.
 - Δ. Κατώτερα κλάσματα του πετρελαίου διασπώνται με θέρμανση, παρουσία αέρα.

- 27.** Δίνονται οι προτάσεις:
- i.** Η βενζίνη είναι μείγμα ισομερών οκτανίων.
 - ii.** Η κηροζίνη ανήκει στα πετροχημικά προϊόντα.
 - iii.** Τα οξείδια του αζώτου που περιέχονται στα καυσαέρια των αυτοκινήτων προέρχονται κυρίως από την αντίδραση μεταξύ του αζώτου και του οξυγόνου του ατμοσφαιρικού αέρα.
- Σωστή ή Σωστές είναι:
- A.** Μόνο η **iii**.
 - B.** Οι **i** και **ii**.
 - Γ.** Οι **ii** και **iii**.
 - Δ.** Όλες.
- 28.** Η ατμόσφαιρα του πλανήτη «Αφροδίτη» αποτελείται κυρίως από CO_2 (96%) και N_2 (3%), χωρίς ίχνος υδρατμών. Στην Αφροδίτη:
- A.** Εμφανίζεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
 - B.** Δεν εμφανίζεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου, επειδή απουσιάζει η ανθρωπογενής ατμοσφαιρική ρύπανση.
 - Γ.** Δεν εμφανίζεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αφού δεν υπάρχουν υδρατμοί στην ατμόσφαιρα.
 - Δ.** Η πολύ μεγάλη περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε CO_2 εμποδίζει την εμφάνιση του φαινομένου του θερμοκηπίου.
- 29.** Περίσσεια μεταλλικού νατρίου προστίθεται σε n mol μιας άκυκλης οργανικής ένωσης X , με αποτέλεσμα να παράγονται n mol αερίου. Η X μπορεί να είναι:
- A.** Το αιθίνιο.
 - B.** Η 1,2-αιθανοδιόλη.
 - Γ.** Το υδροξυαιθανικό οξύ.
 - Δ.** Οποιαδήποτε από τις παραπάνω ενώσεις.

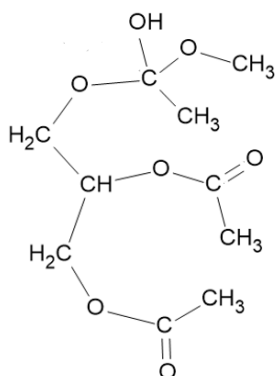
30. Σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών



η οργανική ένωση (Γ) είναι το:

- A. 2-εξένιο.
- B. 2-μεθυλο-2-πεντένιο.
- Γ. 2,3-διμεθυλο-1-βουτένιο.
- Δ. 3,3-διμεθυλο-1-βουτένιο.

31. Το πλήθος των διαφορετικών λειτουργικών ομάδων που υπάρχουν στην παρακάτω οργανική ένωση είναι:



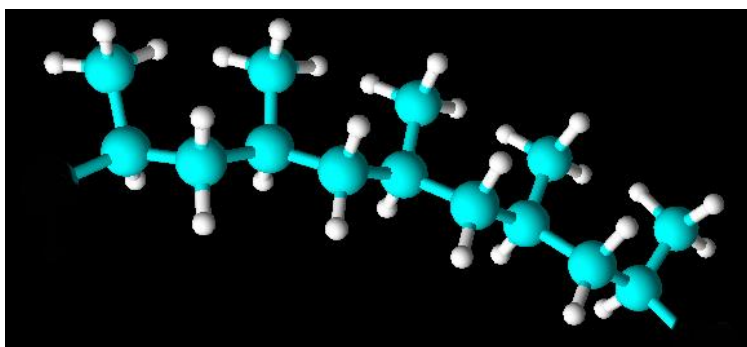
- A. Δύο.
- B. Τρεις.
- Γ. Τέσσερις
- Δ. Πέντε.

32. Ο συνολικός αριθμός των δεσμικών ηλεκτρονίων που υπάρχουν στο μόριο του αιθανικού ισοβουτυλεστέρα, είναι:

- A. 19.
- B. 20.
- Γ. 40.
- Δ. 48.

33. Από τα άκυκλα συντακτικά ισομερή με μοριακό τύπο $C_5H_{10}O$, εμφανίζουν μόνο ισομέρεια θέσης:
- A. Ένα ζεύγος ενώσεων.
 - B. Δύο ζεύγη ενώσεων.
 - Γ. Τρία ζεύγη ενώσεων.
 - Δ. Επτά ζεύγη ενώσεων.

34. Στην παρακάτω εικόνα δίνεται ένα τμήμα ενός πολυμερούς



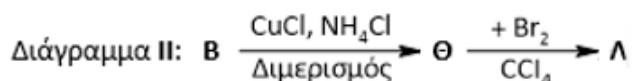
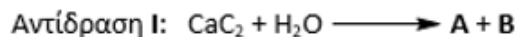
το οποίο προκύπτει με πολυμερισμό του:

- A. Αιθινίου.
 - B. Προπενίου.
 - Γ. Μεθυλοπροπενίου.
 - Δ. 2-βουτενίου.
35. Το βενζόλιο:
- A. Είναι ισχυρά τοξική ουσία.
 - B. Δεν δίνει αντιδράσεις υποκατάστασης.
 - Γ. Υφίσταται εύκολα υδρογόνωση, όπως τα αλκένια.
 - Δ. Έχει όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά.
36. Ένας οινοποιός προσθέτει 5 L νερού σε 20 L κρασιού 12 αλκοολικών βαθμών. Η μεταβολή (σε απόλυτη τιμή) της περιεκτικότητας του κρασιού είναι ίση με:
- A. 25 %
 - B. 20 %
 - Γ. 15 %
 - Δ. 9,6 %.

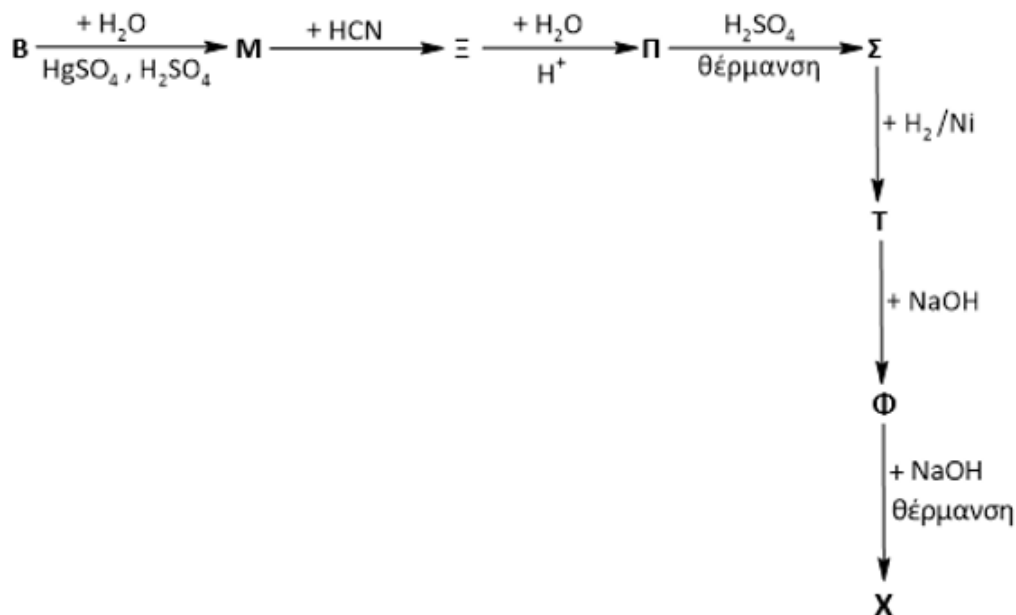
37. Οι αιθέρες μπορεί να προκύψουν με:
- A. Αφυδάτωση των αλκοολών.
 - B. Οξειδωση των πρωτοταγών αλκοολών.
 - Γ. Οξειδωση των δευτεροταγών αλκοολών.
 - Δ. Αντίδραση μεταξύ αλκοόλης και οξέος.
38. Το ένζυμο ζυμάση:
- A. Διασπάται προς αιθανόλη και διοξείδιο του άνθρακα.
 - B. Είναι απαραίτητο για τη μετατροπή του κρασιού σε ξύδι.
 - Γ. Καταλύει μόνο την αντίδραση της αλκοολικής ζύμωσης.
 - Δ. Καταλύει την αντίδραση της αλκοολικής ζύμωσης, αλλά και άλλες αντιδράσεις.
39. Το βενζοϊκό οξύ:
- A. Αντιδρά με τη μεθανόλη και δίνει μεθανικό βενζυλεστέρα.
 - B. Αντιδρά με τον χαλκό και ελευθερώνει αέριο υδρογόνο.
 - Γ. Περιέχει τρεις διπλούς δεσμούς άνθρακα-άνθρακα στο μόριό του.
 - Δ. Δεν έχει κανένα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά.
40. Ένα τριγλυκερίδιο με σχετική μοριακή μάζα $M_r = x$ υδρολύεται παρουσία NaOH, οπότε προκύπτει γλυκερίνη (1,2,3-προπανοτριόλη) και ένα μίγμα αλάτων καρβοξυλικών οξέων. Το άθροισμα των σχετικών μοριακών μαζών των συστατικών του μίγματος αλάτων υπολογίζεται από τη σχέση:
- A. $x - 92$.
 - B. $x - 41$.
 - Γ. $x + 22$.
 - Δ. $x + 28$.

ΑΣΚΗΣΗ 1

Παρακάτω δίνονται μη ισοσταθμισμένες χημικές εξισώσεις (αντιδράσεις) και διαγράμματα χημικών μετατροπών.



Διάγραμμα III:



Η μάζα του ανθρακασβεστίου που καταναλώνεται κατά την αντίδραση I είναι 128 g. Η ποσότητα της ένωσης B που παράγεται, χωρίζεται σε 4 ίσα μέρη. Κάθε μέρος ακολουθεί διαφορετική πορεία, όπως φαίνεται παραπάνω. Όλες οι αντιδράσεις θεωρούνται μονόδρομες και ποσοτικές.

1.1. Στην αντίδραση II ο νιτρικός άργυρος βρίσκεται σε περίσσεια. Η αντίδραση αυτή πραγματοποιείται όπως και η επίδραση αμμωνιακού διαλύματος μονοσθενούς χλωριούχου χαλκού στη ένωση B. Η μάζα (σε g) του λευκού ιζήματος είναι:

- A. 40
- B. 66,5
- Γ. 120
- Δ. 480

- 1.2.** Στο μόριο του πολυμερούς που παράγεται, περιέχονται κατά μέσο όρο 960 μόρια μονομερούς.
Η μέση σχετική μοριακή μάζα του πολυμερούς είναι:
- A.** 95040
 - B.** 60000
 - Γ.** 24960
 - Δ.** 62,5
- 1.3.** Στο διάγραμμα II το βρώμιο βρίσκεται με τη μορφή καστανέρυθρου διαλύματος περιεκτικότητας 16% w/v. Ο μέγιστος όγκος του διαλύματος βρωμίου που μπορεί να αποχρωματίσει η ένωση Θ, είναι:
- A.** 500 mL
 - B.** 750 mL
 - Γ.** 1 L
 - Δ.** 3 L
- 1.4.** Στο διάγραμμα III όλες οι ενώσεις που συμβολίζονται με γράμματα είναι οργανικές. Η % w/w περιεκτικότητα της ένωσης X σε υδρογόνο είναι:
- A.** 80
 - B.** 46,2
 - Γ.** 20
 - Δ.** 14,3
- 1.5.** Όταν ο γαλάζιος ένυδρος θειικός χαλκός (II) θερμανθεί, μετατρέπεται σε λευκό άνυδρο θειικό χαλκό (II). Η διαδικασία αυτή είναι αντιστρεπτή.
Η ποσότητα της ένωσης X που παράγεται στο διάγραμμα III καίγεται πλήρως. Στη συνέχεια, τα καυσαέρια διαβιβάζονται σε δοχείο που περιέχει λευκό θειικό χαλκό (II). Μετά τη διαβίβαση των καυσαερίων, ισχύει ότι:
- A.** Το χρώμα και η μάζα του θειικού χαλκού (II) παραμένουν αμετάβλητα.
 - B.** Ο θειικός χαλκός (II) έχει αποκτήσει γαλάζιο χρώμα και η μάζα του έχει μεταβληθεί κατά 27 g.
 - Γ.** Ο θειικός χαλκός (II) έχει αποκτήσει γαλάζιο χρώμα και η μάζα του έχει μεταβληθεί κατά 44 g.
 - Δ.** Ο θειικός χαλκός (II) έχει αποκτήσει γαλάζιο χρώμα και η μάζα του έχει μεταβληθεί κατά 108 g.

ΑΣΚΗΣΗ 2

2.1. Για τρεις ισομερείς άκυκλες κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες (Α), (Β) και (Γ) δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες:

- περιέχουν στο μόριό τους 72,41% w/w άνθρακα.
- όταν προστίθενται σε περίσσεια όξινου διαλύματος KMnO_4 δεν παρατηρείται αποχρωματισμός του.
- διαθέτουν τον μικρότερο αριθμό πρωτοταγών ατόμων άνθρακα σε σχέση με τις υπόλοιπες ισομερείς τους αλκοόλες.

Παρασκευάζουμε ένα ισομοριακό μίγμα μάζας 294 g με όλα τα δυνατά προϊόντα αφυδάτωσης (μόνο υδρογονάνθρακες) των αλκοολών (Α), (Β) και (Γ). Η ποσότητα του κάθε συστατικού του μείγματος είναι:

- A. 0,3 mol.
- B. 0,5 mol.
- Γ. 0,6 mol.
- Δ. 0,8 mol.

2.2. Μείγμα **M** μάζας 78,6 g περιέχει τις άκυκλες κορεσμένες καρβονυλικές ενώσεις Α, Β και Γ για τις οποίες δίνονται οι πληροφορίες:

- οι Β, Γ εμφανίζουν ισομέρεια ομόλογης σειράς .
- η Α είναι το προηγούμενο μέλος της ομόλογης σειράς της Β.
- η Γ είναι το προϊόν οξειδωσης του κυρίου προϊόντος που προκύπτει από την ενυδάτωση του δεύτερου μέλους της ομόλογης σειράς των αλκενίων.

Το αρχικό μείγμα Μ χωρίζεται σε 3 ίσα μέρη **M1**, **M2** και **M3**.

Μέρος M1

Πραγματοποιείται πλήρη υδρογόνωση (H_2/Ni) των ενώσεων Α, Β και Γ του μείγματος αυτού, οπότε προκύπτουν αντίστοιχα οι οργανικές ενώσεις Δ, Ε και Ζ. Οι ενώσεις αυτές στη συνέχεια αντιδρούν πλήρως με νάτριο οπότε εκλύονται συνολικά 5,6 L αερίου (S.T.P).

Μέρος M2

Επεξεργαζόμαστε το μέρος αυτό με περίσσεια κατάλληλου οξειδωτικού μέσου σε συνθήκες που δεν επιτρέπουν διάσπαση ανθρακικής αλυσίδας. Τα προϊόντα που σχηματίζονται απαιτούν για πλήρη αντίδραση 500 mL διαλύματος NaOH 0,6 M.

2.2.α. Οι μάζες των ενώσεων Γ, Β και Α στο μέρος M3 είναι αντίστοιχα:

- A. 11,6 g, 5,8 g και 8,8 g.
- B. 8,7 g, 8,7 g και 8,8 g.
- Γ. 11,6 g, 11,6 g και 4,4 g.
- Δ. 34,8 g, 17,4 g και 26,4 g.

2.2.β. Το μέρος M1 κατανάλωσε όγκο H_2 (σε S.T.P) ίσο με:

- A. 2,24 L.
- B. 8,96 L.
- Γ. 11,2 L.
- Δ. 16,8 L.

2.3. Ποσότητα 0,2 mol κορεσμένου πολυκαρβοξυλικού του οξέος (A) θερμαίνεται σε κατάλληλη συσκευή με περίσσεια CuO (καύση). Τα αέρια που προκύπτουν, διοχετεύονται σε ψυχρό υδατικό διάλυμα NaOH, με αποτέλεσμα να παρουσιάσει αύξηση μάζας κατά 21,2 g.

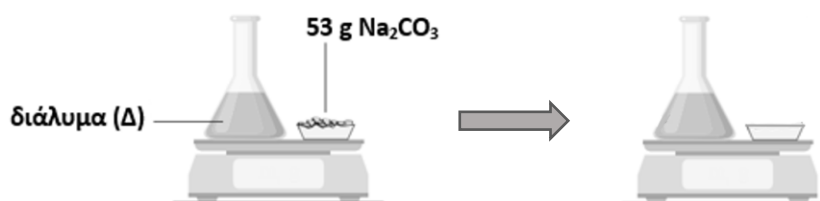
2.3.α. Η μάζα 0,45 mmol του οξέος (A) είναι:

- A. 40,5 mg.
- B. 46,8 mg.
- Γ. 59,4 mg.
- Δ. 66,6 mg.

2.3.β. Η μεταβολή στη μάζα της συσκευής με το CuO, μετά την ολοκλήρωση της αντίδρασης καύσης είναι:

- A. 3,2 g.
- B. 6,4 g.
- Γ. 19,2 g.
- Δ. 21,2 g.

2.3γ. Σε εργαστηριακό ζυγό τοποθετούμε κωνική φιάλη που περιέχει 500 mL υδατικού διαλύματος του οξέος A (διάλυμα Δ) και μικρό δοχείο που περιέχει 53 g Na₂CO₃ και σημειώνουμε την ένδειξη του ζυγού.



Στη συνέχεια προσθέτουμε όλη την ποσότητα του Na₂CO₃ μέσα στο διάλυμα και όταν ολοκληρωθεί η αντίδραση, σημειώνουμε την τελική ένδειξη του ζυγού. Παρατηρούμε ότι η διαφορά των δύο ενδείξεων του ζυγού είναι 8,8 g. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ καθώς και η μάζα του άλατος που σχηματίστηκε είναι αντίστοιχα:

- A. 1 M και 26,8 g.
- B. 0,4 M και 22,4 g.
- Γ. 0,4 M και 26,8 g.
- Δ. 0,83 M και 55,9 g.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

| | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | Β | 11 | Α | 21 | Δ | 31 | Β |
| 2 | Α | 12 | Δ | 22 | Α | 32 | Γ |
| 3 | Γ | 13 | Β | 23 | Δ | 33 | Α |
| 4 | Γ | 14 | Δ | 24 | Γ | 34 | Β |
| 5 | Β | 15 | Γ | 25 | Δ | 35 | Α |
| 6 | Γ | 16 | Δ | 26 | Β | 36 | Β |
| 7 | Δ | 17 | Δ | 27 | Α | 37 | Α |
| 8 | Γ | 18 | Α | 28 | Α | 38 | Γ |
| 9 | Β | 19 | Β | 29 | Δ | 39 | Δ |
| 10 | Γ | 20 | Γ | 30 | Γ | 40 | Δ |

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

| ΑΣΚΗΣΗ 1 | | ΑΣΚΗΣΗ 2 | |
|-----------------|---|-----------------|---|
| 1.1 | Γ | 2.1 | Β |
| 1.2 | Β | 2.2.α | Α |
| 1.3 | Β | 2.2.β | Γ |
| 1.4 | Γ | 2.3.α | Α |
| 1.5 | Β | 2.3.β | Α |
| | | 2.3.γ | Γ |