

4 ΘΕΜΑ ΧΗΜΕΙΑ Β ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ 2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

- 1.** 84 g C_3H_6 αναμειγνύονται με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα ατμοσφαιρικού αέρα (περιέχει 20% v/v O_2 και 80 % v/v N_2) και το μείγμα καίγεται πλήρως.
- α) Να υπολογίσετε τις ποσότητες σε mol κάθε συστατικού του μείγματος των καυσαερίων.
β) Η ίδια ποσότητα C_3H_6 αντιδρά με κόκκινο διάλυμα Br_2 σε CCl_4 8 % w/v και το αποχρωματίζει. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του διαλύματος Br_2 που αντέδρασε.
- 2.** Από την κλασματική απόσταξη πετρελαίου απομονώθηκαν: x mol C_2H_4 και ένα αλκένιο Α.
- α) Τα x mol C_2H_4 αντέδρασαν με διάλυμα Br_2 σε CCl_4 και σχηματίστηκαν 18,8 g προϊόντος. Να υπολογίσετε την ποσότητα x.
β) Για την πλήρη καύση ορισμένης ποσότητας του αλκενίου Α καταναλώθηκαν 0,6mol O_2 και στα καυσαέρια μετρήθηκαν 17,6 g CO_2 . Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκενίου Α
- 3.** Από την πυρόλυση νάφθας απομονώθηκε μείγμα που αποτελείται από 5,6 g C_2H_4 και ποσότητα CH_4 , τα οποία αντέδρασαν πλήρως με περίσσεια O_2 και στα καυσαέρια βρέθηκαν 11,2 L CO_2 (σε STP).
- α) Να υπολογίσετε τα mol του CH_4 .
β) Με πολυμερισμό του C_2H_4 παρασκευάστηκε ένα πολυμερές με σχετική μοριακή μάζα 84000. Να υπολογίσετε πόσα μόρια του μονομερούς συνθέτουν το πολυμερές.
- 4.** Ένα δείγμα βιοαερίου όγκου 8,96 L (σε STP), που αποτελείται μόνο από CH_4 και CO_2 , καίγεται πλήρως. Τα καυσαέρια περιέχουν 10,8 g H_2O .
Να υπολογίσετε:
α) τον όγκο (σε L) σε STP καθενός από τα συστατικά του βιοαερίου.
β) τον όγκο (σε L) του αέρα (περιέχει 20 % v/v O_2) σε STP που απαιτείται για την πλήρη καύση του CH_4 .
- 5.** Διαθέτουμε 52 g $CH\equiv CH$.
Ένα μέρος αυτής της ποσότητας $CH\equiv CH$, μάζας 13 g αντιδρά με H_2 , παρουσία καταλύτη, και παράγει αλκένιο Α. Η υπόλοιπη ποσότητα $CH\equiv CH$ με προσθήκη H_2 παράγει αλκάνιο Β.
- α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων προσθήκης που πραγματοποιούνται και να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α και Β.
β) Να υπολογιστεί η ποσότητα του H_2 (σε mol) που απαιτήθηκε για τη διαδικασία.
- 6.** Μία ποσότητα C_2H_2 απαιτεί για την πλήρη καύση της 500 L ατμοσφαιρικού αέρα (περιεκτικότητας σε O_2 20% v/v).
- α. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L, μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, της παραπάνω ποσότητας του C_2H_2 .
β. Να υπολογίσετε τον όγκο του CO_2 (σε L) υπό τις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης που παράγονται κατά την τέλεια καύση της παραπάνω ποσότητας του C_2H_2 .
0,1 mol από το C_2H_2 αντιδρά με υδρογόνο σε κατάλληλες συνθήκες. Να υπολογίσετε τη μέγιστη ποσότητα (σε g) του υδρογόνου που μπορεί να αντιδράσει καθώς και τη μάζα (σε g) του σχηματιζόμενου προϊόντος.
- 7.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε C_3H_6 .
- α) Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L STP) του ατμοσφαιρικού αέρα (περιεκτικότητας σε οξυγόνο 20% v/v) που απαιτείται για την πλήρη καύση 2 mol C_3H_6
β) Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε g) του C_3H_6 που πρέπει να αντιδράσει με νερό ώστε να παρασκευασθούν 6 g αλκοόλης
γ) Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε g) του C_3H_6 που μπορεί να αντιδράσει πλήρως με διάλυμα που περιέχει 16 g Br_2 διαλυμένα σε CCl_4 ;
- 8.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε C_2H_4 και C_2H_6 .
- α. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) ατμοσφαιρικού αέρα (περιεκτικότητα 20/% v/v σε οξυγόνο) μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης που απαιτείται για την καύση 10 L C_2H_6)

- β. Ποσότητα C_2H_4 , 2,24 L σε STP , διαβιβάζονται σε διάλυμα Br_2 σε CCl_4 . Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του προϊόντος της αντίδρασης
- γ. Αν διαβιβάσουμε 0,2 mol ισομοριακού μείγματος από τους παραπάνω υδρογονάνθρακες σε νερό παρουσία H_2SO_4 , να υπολογίσετε τη μάζα του παραγόμενου προϊόντος.

9. Στο εργαστήριο διαθέτουμε C_4H_8 και C_4H_{10} .

- α. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση 20 L C_4H_{10} .
- β. Να υπολογίσετε τον όγκο του ατμοσφαιρικού αέρα (περιέχει 20% v/v σε O_2) που απαιτείται για την τέλεια καύση 5 L C_4H_8 .
- γ. Αν διαβιβάσουμε 0,6 mol ισομοριακού μείγματος από τους παραπάνω υδρογονάνθρακες σε περίσσεια διαλύματος Br_2 , να υπολογίσετε τη μάζα του παραγόμενου προϊόντος

Δίνεται ότι οι όγκοι των αερίων μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

10. Ένα δείγμα βιοαερίου όγκου 5,6 L (σε STP) , που αποτελείται μόνο από CH_4 και CO_2 , καίγεται πλήρως. Τα καυσαέρια περιέχουν 7,2 g H_2O .

Να υπολογίσετε:

- α) τον όγκο (σε L) σε STP καθενός από τα συστατικά του βιοαερίου.
- β) τον όγκο (σε L) του αέρα (περιέχει 20 % v/v O_2) σε STP που απαιτείται για την πλήρη καύση του CH_4 .

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΜΙΓΜΑΤΑ

11. Δίνεται μίγμα 2mol προπένιο και 5mol αιθίνιο

- A) υπολογίστε τον όγκο του O_2 σε (stp) που σχηματίζεται από την καύση του μίγματος
- B) υπολογίστε τον όγκο του H_2 σε stp που απαιτείτε για την υδρογόνωση του μίγματος παρουσία καταλύτη
- Γ) υπολογίστε τον όγκο του αέριου μίγματος που παράγεται κατά την επίδραση περίσσειας Na

12. Ένα γκαζάκι περιέχει 2mol βουτάνιο και 3 mol προπάνιο

- A) υπολογίστε την μάζα του σχηματιζόμενου CO_2 Και τον απαιτούμενο ογκο CO_2 (stp) κατά την πλήρη καυση του μίγματος
- B) υπολογίστε τον όγκο του απαιτούμενου H_2 (stp) για την πλήρη υδρογόνωση 520g CH_3CH
- Γ) υπολογίστε τον όγκο του σχηματιζόμενου αερίου σε (stp) για την πλήρη αντίδραση 520g CH_3CH με νάτριο

13. Σε ένα δοχείο περιέχονται 22,4 L CH_3-CH_3 , 44,8 L $CH_2=CH_2$ και 11,2 L $CH_3-C\equiv CH$ σε STP.

- α) Τα τρία παραπάνω αέρια διαβιβάζονται σε περίσσεια διαλύματος Br_2 σε CCl_4 . Να υπολογιστεί η μάζα καθενός από τα προϊόντα που παράγονται.
- β) Το αέριο που δεν αντέδρασε με το διάλυμα του Br_2 καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να υπολογιστεί η μάζα του CO_2 (σε g) που παράγεται.

14. Στο εργαστήριο διαθέτουμε $CH_3 - CH = CH_2$ και $CH_3 - C \equiv CH$.

- α) 44,8 L $CH_3 - CH = CH_2$ σε STP , αντιδρούν πλήρως με ίσο όγκο H_2 . Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) της παραγόμενης ένωσης .
- β) 22,4 L $CH_3 - C \equiv CH$ σε STP , αντιδρούν πλήρως με διπλάσιο όγκο H_2 . Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) της παραγόμενης ένωσης .
- γ) Το αέριο που παράγεται από τις δύο παραπάνω αντιδράσεις καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του H_2O που παράγεται.

15. Ένα μείγμα αποτελείται από 5 mL C_2H_4 και ορισμένο όγκο C_3H_8 . Το μείγμα αυτό καίγεται πλήρως με αέρα και παράγονται 55 mL CO_2 .

- α) Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του C_3H_8
- β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αέρα που απαιτήθηκε για την καύση του μείγματος.
- Οι όγκοι όλων των αερίων αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.
- Η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα είναι 20 % v/v O_2 και 80 % v/v N_2 .

16. Διαθέτουμε μείγμα που αποτελείται από 84 g αλκενίου A και 28 g αιθενίου.

- α) Αν τα 84 g του αλκενίου A αντιδράσουν πλήρως με νερό, σε κατάλληλες συνθήκες, παράγονται 2 mol οργανικής ένωσης B. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B.
β) Να υπολογίσετε τον όγκο του O_2 , σε L (σε STP) που απαιτείται για την πλήρη καύση του μείγματος.

17. Στο εργαστήριο διαθέτουμε μείγμα το οποίο αποτελείται από 2,24L C_2H_2 και 2,24L C_2H_4 , μετρημένα σε STP.

- α) Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του H_2 , μετρημένο σε STP, που μπορεί να αντιδράσει πλήρως με την παραπάνω ποσότητα του μίγματος.
β) Το αέριο που προκύπτει από την πλήρη υδρογόνωση του παραπάνω μείγματος καίγεται πλήρως. Να υπολογίσετε πόσα L οξυγόνου, μετρημένα σε STP, απαιτήθηκαν για τη συγκεκριμένη καύση, καθώς και πόσα g CO_2 παράχθηκαν.

18. Στο εργαστήριο διαθέτουμε 10 L C_2H_4 και 10 L C_2H_6 .

- α. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση 5 L C_2H_6 .
β. Να υπολογίσετε τον όγκο του ατμοσφαιρικού αέρα (περιέχει 20% v/v O_2) που απαιτείται για την τέλεια καύση 5 L C_2H_4
γ. Αν διαβιβάσουμε 0,2 mol ισομοριακού μείγματος από τους παραπάνω υδρογονάνθρακες σε νερό παρουσία H_2SO_4 , να υπολογίσετε τη μάζα του παραγόμενου προϊόντος. Δίνεται ότι οι όγκοι των αερίων μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

ΕΥΡΕΣΗ ΜΟΡΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

19. Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση A είναι το 1-βουτίνιο. Η οργανική ένωση B είναι αλκάνιο του οποίου η σχετική μοριακή μάζα (Mr) είναι 58.

- α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του CO_2 που παράγεται κατά την πλήρη καύση 10,8 g της ένωσης A
β) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης B
γ) Να υπολογίσετε τον όγκο του αέρα, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη καύση 0,2 mol της ένωσης B. (Σύσταση αέρα: 20% v/v O_2)

20. Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση A είναι ένα αλκένιο με 3 άτομα άνθρακα στο μόριό του. Η ένωση B είναι ένα αλκάνιο για το οποίο ισχύει ότι μάζα 14,5 g του αλκανίου αυτού κατέχουν όγκο 5,6 L σε STP.

- α) 8,4 g του αλκενίου A καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε τα mol του οξυγόνου που απαιτούνται για την καύση.
β) Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου B
γ) Να υπολογίσετε την μάζα σε g του νερού που θα παραχθεί αν η παραπάνω ποσότητα του αλκανίου B (14,5 g) καεί πλήρως με περίσσεια οξυγόνου

21. Κατά την πλήρη καύση αλκινίου (A) με O_2 , σχηματίζονται τόσα γραμμάρια νερού όσο το αρχικό αλκίνιο.

- α) Να βρείτε τον μοριακό τυπο του αλκινίου (A)
β) Να βρείτε τον όγκο του αλκινίου σε STP που παράγεται κατά την επίδραση Na σε 10,2 gr αλκινίου και τον Συντακτικό τύπο του αλκινίου.

22. Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση A είναι το 1-βουτίνιο, ενώ η οργανική ένωση B είναι αλκάνιο του οποίου η σχετική μοριακή μάζα (Mr) = 44.

- α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του CO_2 που παράγεται κατά την πλήρη καύση 10,8 g της ένωσης A.
β) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης B.
γ) Να υπολογίσετε τον όγκο του αέρα, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη καύση 0,2 mol της ένωσης B. (Σύσταση αέρα: 20% v/v O_2).

23. Διαθέτουμε δύο αλκένια το ένα είναι το προπένιο ($CH_3CH=CH_2$) και το άλλο είναι άγνωστο (X).

- α) Πόση μάζα σε g προπενίου αποχρωματίζουν 0,1 mol βρωμίου (Br_2);
β) Πόσος είναι ο όγκος (σε L) του οξυγόνου (O_2) μετρημένος σε STP ο οποίος απαιτείται για την πλήρη καύση 4,2 g προπενίου
γ) Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο του άγνωστου αλκένιου (X) αν ξέρετε ότι 84 g αυτού απαιτούν για πλήρη αντίδραση 44,8 L αερίου υδρογόνου (H_2), μετρημένα σε STP.

24. Σε εργαστήριο ελέγχου ρύπανσης περιβάλλοντος πραγματοποιούνται τα παρακάτω πειράματα για δυο διαφορετικά καύσιμα:

- α) Δείγμα καύσιμου A που αποτελείται από 44,8 L CH_4 (σε STP) καίγεται πλήρως. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του CO_2 που παράγεται από την καύση.
β) Από την πλήρη καύση δείγματος καύσιμου B, που αποτελείται από 0,5 mol αλκανίου, παράγονται 176 g CO_2 . Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του αλκανίου.

25. Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες χημικών ουσιών: A. 4,48L αλκένιου μετρημένα σε STP συνθήκες. B. 7,8g ακετυλενίου ($\text{CH}\equiv\text{CH}$)

- α) Η ποσότητα του αλκένιου αντιδρά πλήρως με νερό και παράγονται 12 g οργανικής ένωσης. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκένιου.
β) Κατά την κατεργασία με νερό όλης της ποσότητας του ακετυλενίου, παρουσία κατάλληλων καταλυτών, παράγεται προϊόν X. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του προϊόντος X.

26. Στο εργαστήριο οργανικής χημείας διαθέτουμε ένα αλκάνιο A με σχετική μοριακή μάζα $M_r=72$ και ένα αλκένιο B που είναι το 1ο μέλος της ομόλογης σειράς του.

- α) Να βρεθούν οι μοριακοί τύποι του αλκανίου A και του αλκένιου B.
β) 36 g του αλκανίου A καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να υπολογιστούν ο όγκος (σε L) του O_2 που αντέδρασε σε STP και η μάζα (σε g) του CO_2 που παράγεται.
γ) Το αλκένιο B αντιδρά πλήρως με 44,8 L H_2 σε STP. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του αλκένιου B.

27. α) 4,4 g ενός αλκανίου A καίγονται πλήρως παρουσία αέρα και παράγονται 13,2 g CO_2 .

- i) Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκανίου A.
ii) Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου, μετρημένο σε STP, που απαιτήθηκε για την πλήρη καύση.
β) Να προσδιορίσετε πόσα L υδρογόνου, μετρημένα σε STP, απαιτούνται για την πλήρη υδρογόνωση 5,2 g C_2H_2 .

28. Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση A είναι το 2-βουτένιο, ενώ η οργανική ένωση B είναι ένα αλκίνιο που το μόριό του περιέχει 4 άτομα υδρογόνου.

- α) Μάζα 11,2 g της ένωσης A κατεργάζεται με νερό σε όξινο περιβάλλον, οπότε όλη η ποσότητα της A μετατρέπεται σε οργανική ένωση Γ. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g της ένωσης Γ και να γράψετε το όνομα της ένωσης Γ
β) i) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης B
ii) Μάζα 12 g της ένωσης B αντιδρά με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα υδρογόνου, παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της ένωσης B μετατρέπεται σε κορεσμένο υδρογονάνθρακα. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου για την αντίδραση υδρογόνου σε STP.

29. Όταν διαβιβαστεί αλκένιο σε διάλυμα Br_2 σχηματίζονται 101 g προϊόντος με $M_r=202$. Πόσος ο ΜΤ του αλκένιου;

Η Ποσότητα αλκένιου χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Η πρώτη ποσότητα καίγεται πλήρως υπολογίστε τον όγκο του απαιτούμενου O_2 (stp)

Στην υπόλοιπη ποσότητα του αλκένιου γίνεται προσθήκη νερού να υπολογιστεί την μάζα του σχηματιζόμενου προϊόντος.

30. Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες:

Η ένωση A είναι ένα αλκένιο με 4 άτομα άνθρακα στο μόριό του.

Η ένωση B είναι ένα αλκάνιο. 29g του αλκανίου B κατέχουν όγκο 11,2 L σε STP.

- α) 11,2g του αλκένιου A καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου.

Να υπολογίσετε τα mol του οξυγόνου που απαιτούνται για την καύση.

β) Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου Β

γ) Να υπολογίσετε την μάζα σε g του νερού που θα παραχθεί αν η παραπάνω ποσότητα του αλκανίου Β (29 g) καεί πλήρως με περίσσεια οξυγόνου.

31. Ποσότητα υδρογονάνθρακα με γενικό μοριακό τύπο C_nH_{2n-2} έχει μάζα 13,5g και καταλαμβάνει όγκο 5,6 L μετρημένα σε STP.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο του υδρογονάνθρακα

β) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδρογόνου (H_2), μετρημένα σε STP, ο οποίος απαιτείται για την πλήρη αντίδραση με 0,25 mol αυτού του υδρογονάνθρακα.

γ) Γίνεται πλήρης καύση 0,2 mol αυτού του υδρογονάνθρακα με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O_2). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου H_2O και τον όγκο του CO_2 σε STP.

32. Μάζα 4,2 g αερίου υδρογονάνθρακα με γενικό μοριακό τύπο C_nH_{2n} καταλαμβάνει όγκο 2,24L μετρημένα σε STP.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο του υδρογονάνθρακα

β) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδροχλωρίου (HCl), μετρημένα σε STP, ο οποίος απαιτείται για την πλήρη αντίδραση με 0,4 mol αυτού του υδρογονάνθρακα.

γ) Γίνεται πλήρης καύση 0,5 mol αυτού του υδρογονάνθρακα με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O_2). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου H_2O και τον όγκο του CO_2 σε STP.

33. Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες χημικών ουσιών:

A. 4,48 L αλκανίου μετρημένα σε STP συνθήκες.

B. 10,4 g ακετυλενίου ($CH\equiv CH$)

α) Κατά την πλήρη καύση όλης της ποσότητας του αλκανίου παράγονται 18g H_2O .

Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκανίου.

β) Κατά την κατεργασία με νερό όλης της ποσότητας του ακετυλενίου, παρουσία κατάλληλων καταλυτών, παράγεται προϊόν Χ. Να υπολογίσετε τα mol του τελικού προϊόντος Χ.

34. Δίνονται 21 g ενός αλκενίου (X) και ορισμένη ποσότητα αιθενίου.

α) Όλη η παραπάνω ποσότητα του αλκενίου απαιτεί 11,2 L υδρογόνου, μετρημένα σε STP, για να αντιδράσει πλήρως. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκενίου Χ.

β) Η ποσότητα του αιθενίου πολυμερίζεται πλήρως. Το πολυμερές που προκύπτει έχει σχετική μοριακή μάζα $M_r = 56.000$. Να υπολογίσετε τον αριθμό μορίων του μονομερούς που συνθέτουν ένα μόριο του πολυμερούς.

35. Διαθέτουμε ισομοριακό μείγμα C_2H_2 και αλκανίου Α.

α) Η μισή ποσότητα του μείγματος για να υδρογονωθεί πλήρως απαιτεί 0,4 g H_2 , παρουσία καταλύτη παλλαδίου (Pd). Να υπολογίσετε τα mol κάθε συστατικού στο μίγμα.

β) Η άλλη μισή ποσότητα του μείγματος καίγεται πλήρως δίνοντας 13,44 L CO_2 , μετρημένα σε STP. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου Α.

36. Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση Α έχει μοριακό τύπο C_4H_8 , ενώ η οργανική ένωση Β είναι ένα αλκίνιο, για την πλήρη καύση του οποίου απαιτείται όγκος O_2 τετραπλάσιος από τον όγκο του.

α) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L, του O_2 που απαιτείται για την πλήρη καύση 10 L της ένωσης Α

β) 20 L της ένωσης Α αντιδρούν με την απαιτούμενη ποσότητα H_2 , παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της Α μετατρέπεται σε κορεσμένη ένωση. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου H_2

γ) Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης Β

Δίνεται ότι οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

37. Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση Α είναι το 2-βουτένιο, ενώ η οργανική ένωση Β είναι ένα αλκίνιο που το μόριό του περιέχει 4 άτομα υδρογόνου.

- α) Μάζα 11,2 g της ένωσης A κατεργάζεται με νερό σε όξινο περιβάλλον, οπότε όλη η ποσότητα της A μετατρέπεται σε οργανική ένωση Γ. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g της ένωσης Γ και να γράψετε το όνομα της ένωσης Γ
- β) i) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης B
ii) Μάζα 12 g της ένωσης B αντιδρά με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα υδρογόνου, παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της ένωσης B μετατρέπεται σε κορεσμένο υδρογονάνθρακα. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου για την αντίδραση υδρογόνου, σε L και σε STP.
- 38.** Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση A είναι το προπένιο, ενώ η οργανική ένωση B είναι ένα αλκίνιο που το μόριό του περιέχει 4 άτομα υδρογόνου.
- α) Μάζα 8,4 g της ένωσης A κατεργάζεται με νερό σε όξινο περιβάλλον, οπότε όλη η ποσότητα της A μετατρέπεται σε οργανική ένωση Γ, που είναι το κύριο προϊόν της παραπάνω αντίδρασης. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g της ένωσης Γ και να γράψετε το όνομα της ένωσης Γ.
β) i) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης B. (μονάδες 7)
- ii) Μάζα 8 g της ένωσης B αντιδρά με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα υδρογόνου, παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της ένωσης B μετατρέπεται σε κορεσμένο υδρογονάνθρακα. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου για την αντίδραση υδρογόνου σε STP.
- 39.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκάνιο A και αιθίνιο.
- α) 29 g του αλκανίου A καίγονται πλήρως και παράγονται 44,8 L αερίου CO_2 σε STP. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκανίου.
β) Σε 13 g αιθινίου διαβιβάζουμε αέριο H_2 μέχρι το αιθίνιο να μετατραπεί πλήρως σε αιθάνιο. Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αιθανίου που παράγεται σε STP.
- 40.** 10 L αερίου αλκινίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 20 L CO_2 μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.
- α. Ποιος είναι ο Μοριακός Τύπος του αλκινίου
β. Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου (σε L) υπό τις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης που απαιτείται για την τέλεια καύση της παραπάνω ποσότητας του αλκινίου.
γ. 0,1 mol από το αλκίνιο διαβιβάζεται σε διάλυμα Br_2 σε CCl_4 , οπότε αντιδρά όλη η ποσότητα του αλκινίου. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του σχηματιζόμενου προϊόντος.
- 41.** Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες χημικών ουσιών: A. 4,48 L αλκανίου μετρημένα σε STP συνθήκες. B. 13 g ακετυλενίου ($\text{CH}\equiv\text{CH}$)
- α) Κατά την πλήρη καύση όλης της ποσότητας του αλκανίου παράγονται 18 g H_2O . Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκανίου
β) Κατά την κατεργασία με νερό όλης της ποσότητας του ακετυλενίου, παρουσία κατάλληλων καταλυτών, παράγεται προϊόν X. Να υπολογίσετε τα mol του τελικού προϊόντος X
- 42.** Για τις ενώσεις $\text{HC}\equiv\text{CH}$ και αλκένιο A, που αποτελούν συστατικά ενός μείγματος γνωρίζουμε τα εξής:
- α) Από την πλήρη καύση 0,5 mol αλκινίου A παράγονται 22,4 L CO_2 (σε STP).
Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο του αλκινίου A.
β) 52 g $\text{HC}\equiv\text{CH}$ αντιδρούν με την απαιτούμενη ποσότητα H_2 και παράγεται κορεσμένη ένωση B. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της ένωσης B που παράγεται.
- 43.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκίνιο A και προπένιο.
- α) 20 L του αλκινίου A απαιτούν για την τέλεια καύση τους 400 L ατμοσφαιρικού αέρα (περιεκτικότητας 20% v/v σε οξυγόνο) μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Να βρείτε το Μ.Τ. του αλκινίου.
β) 16,8 g προπενίου αντιδρούν πλήρως με νερό. Να υπολογίσετε τη μάζα του κύριου προϊόντος
γ) 0,1 mol του αλκινίου αντιδρούν πλήρως με υδρογόνο παρουσία καταλύτη. Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g του σχηματιζόμενου τελικού οργανικού προϊόντος.
- 44.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκίνιο A και προπένιο.

- α) 10 L του αλκινίου A απαιτούν για την τέλεια καύση τους 25 L οξυγόνου μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Να βρείτε το Μ.Τ. του αλκινίου.
β) 8,4 g προπενίου αντιδρούν πλήρως με νερό. Να υπολογίσετε τη μάζα του κύριου προϊόντος
γ) 0,1 mol του αλκινίου αντιδρούν πλήρως με νερό παρουσία καταλύτη. Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g του σχηματιζόμενου τελικού οργανικού προϊόντος

ασκήσεις με αέριους όγκους

45. Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκίνιο A και προπένιο.

- α) 20 L του αλκινίου A απαιτούν για την πλήρη καύση τους 50 L οξυγόνου μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Να βρείτε το Μ.Τ. του αλκινίου.
β) 0,5 mol του αλκινίου A αντιδρούν πλήρως με νερό παρουσία καταλύτη. Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g του σχηματιζόμενου τελικού οργανικού προϊόντος.
γ) 16,8 g προπενίου αντιδρούν πλήρως με νερό σε κατάλληλες συνθήκες. Να υπολογίσετε τη μάζα του κύριου προϊόντος.

46. Στο εργαστήριο διαθέτουμε προπένιο και ένα άλλο αέριο αλκένιο A.

10 L του αλκινίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 20 L (CO₂) μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

- α. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος του A
β. 10 L προπενίου καίγονται πλήρως. Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου που απαιτείται, αν οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.
γ. 0,1 mol προπενίου αντιδρούν με HCl. Να υπολογίσετε τη μάζα του κύριου προϊόντος και να γράψετε το όνομά του.
Δ) Μια ποσότητα προπενίου αντιδρά πλήρως με νερό σε κατάλληλες συνθήκες και σχηματίζεται οργανικό προϊόν Β (κύριο προϊόν) που έχει μάζα 12 g. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης, το συντακτικό τύπο και το όνομα της ένωσης Β και να υπολογίσετε τα mol προπενίου που αντέδρασαν.

47. 10 L αερίου αλκινίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 30 L CO₂ μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

- α. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος του αλκινίου A
β. Μια ποσότητα από το αλκένιο A διαβιβάζεται σε νερό παρουσία H₂SO₄, οπότε αντιδρά όλη η ποσότητα του αλκινίου και σχηματίζονται 30 g οργανικού προϊόντος Β. Να υπολογίσετε τη μάζα του αλκινίου σε g που αντέδρασε
γ. Να υπολογίσετε τα mol O₂ που απαιτούνται για την τέλεια καύση 0,2 mol του οργανικού προϊόντος Β.

48. α) Ορισμένος όγκος ενός αερίου αλκινίου καίγεται πλήρως με περίσσεια O₂ και παράγονται 8 L υδρατμών και 6 L CO₂. Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκινίου και να υπολογίσετε τον αρχικό όγκο του. Οι όγκοι όλων των αερίων αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

β) Ποσότητα 0,1 mol C₃H₄ αντιδρά με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα κόκκινου διαλύματος Br₂ σε CCl₄ 8% w/v και το αποχρωματίζει. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του διαλύματος Br₂ που αντέδρασε.

49. 0,2 mol αλκινίου A διαβιβάζονται σε διάλυμα Br₂/CCl₄. Όταν το βρώμι αποχρωματιστεί εντελώς, έχουν παραχθεί 40,4 g οργανικής ένωσης Β.

- α) Να γράψετε την χημική εξίσωση της αντίδρασης του αλκινίου A με το Br₂ και τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A και Β
β) Πόσα L CO₂ (σε STP) εκλύονται, αν η ίδια ποσότητα αλκινίου καεί πλήρως;
γ) Πόσα L H₂ (σε STP) απαιτείται να αντιδράσουν με 0,2 mol αλκινίου A, ώστε να προκύψει κορεσμένη ένωση;

50. Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκένιο A και ένα αλκάνιο Β.

- α) Μάζα 11,2 g του αλκινίου A αντιδρούν πλήρως με 32 g βρωμίου (Br₂). Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκινίου A

β) Όγκος 4,48 L (STP) του αλκανίου Β απαιτούν για πλήρη καύση 112 L αέρα μετρημένα σε STP. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου Β. ο αέρας περιέχει 20 % v/v οξυγόνο.

51. Διαθέτουμε ένα αλκένιο Α και ένα υδρογονάνθρακα Β με μοριακό τύπο C_4H_{10} .

α) Μια ποσότητα του υδρογονάνθρακα Β καίγεται με περίσσεια αέρα οπότε παράγονται 8,8 g CO_2 . Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του υδρογονάνθρακα Β που κάηκε, μετρημένο σε STP.

β) Μια ποσότητα του αλκενίου Α απαιτεί για πλήρη αντίδραση 32 g βρωμίου (Br_2) και δίνει 43,2 g προϊόντος.

i) Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκενίου Α

ii) Να βρείτε τον συντακτικό τύπο του αλκενίου Α αν αυτό με προσθήκη νερού (παρουσία H_2SO_4) μπορεί να δώσει μόνο ένα προϊόν. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

52. α) Για την υδρογόνωση 11,2 g ενός αλκενίου Α απαιτούνται 0,4 g H_2 και παράγεται το αλκάνιο Β. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκενίου Α.

β) Πόσα L οξυγόνου (O_2) μετρημένα σε STP απαιτούνται για την πλήρη καύση της ποσότητας του αλκανίου Β που παράχθηκε;

γ) Το αλκένιο Α αντιδρά με υδρατμούς σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει ως κύριο προϊόν την αλκοόλη Γ, η οποία δεν οξειδώνεται σε συνήθεις οξειδωτικές συνθήκες. Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο των ενώσεων Α και Γ.

4^ο ΘΕΜΑ ΧΗΜΕΙΑ Β ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ 3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

53. 22,4 L C₂H₄, σε STP, αντιδρούν πλήρως με νερό παρουσία καταλύτη.

α) Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) της αλκοόλης A που παράγεται από την παραπάνω αντίδραση.

β) Η μισή ποσότητα της αλκοόλης A αντιδρά πλήρως με Na. Να υπολογιστεί ο όγκος του αερίου που εκλύεται (σε L) σε STP.

γ) Η υπόλοιπη ποσότητα της αλκοόλης A καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του CO₂ που παράγεται.

54. α) Αέριο αλκάνιο A καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα O₂ και παράγεται αέριο CO₂ που έχει τετραπλάσιο όγκο σε σχέση με τον όγκο του αλκανίου στις ίδιες συνθήκες. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκανίου.

β) Διαθέτουμε 30 g από την αλκοόλη που είναι το τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών. Να υπολογιστούν ο όγκος του O₂ (σε L) που χρειάζεται για την πλήρη καύση της αλκοόλης σε STP και η μάζα (σε g) του H₂O που παράγεται.

Ασκήσεις Με διαδοχικές αντιδράσεις

55. 92 g αιθανόλης αφυδατώνονται με θέρμανση στους 170°C παρουσία H₂SO₄. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του αλκένιου A που παράγεται.

Στο αλκένιο A διοχετεύουμε περίσσεια H₂. Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αλκανίου B που παράγεται σε STP.

Το αλκάνιο B καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα O₂. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του νερού που παράγεται.

56. Στο εργαστήριο διαθέτουμε αιθανόλη και 1-προπανόλη.

α. Πόσα mol αιθινίου απαιτήθηκαν για την παρασκευή 9,2 g αιθανόλης;

β. Πόσος όγκος οξυγόνου (σε L) σε STP απαιτείται για την πλήρη καύση 23 g αιθανόλης.

γ. 0,1 mol 1-προπανόλης αντιδρούν με Na. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης και να υπολογίσετε τη μάζα του προϊόντος.

Ασκήσεις με μίγματα

57. Ένα ομογενές μείγμα αποτελείται από 6,4 g μεθανόλης και 9,2 g αιθανόλης.

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 CO₂.

58. Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκένιο A και αιθανόλη.

α) 28 g αλκένιου A αντιδρούν πλήρως με 11,2 L H₂ σε STP. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκένιου A.

β) Ποσότητα αιθανόλης αντιδρά πλήρως με 46 g Na. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) της αιθανόλης που αντέδρασε.

59. 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.

60. Ένα αέριο καύσιμο είναι μείγμα αιθινίου και ενός αλκένιου A.

α) Ποια είναι η ποσότητα (σε mol) του αιθινίου στο μείγμα, αν γνωρίζουμε ότι αντιδρά με 32 g Br₂ και σχηματίζει κορεσμένο προϊόν

β) Το αλκένιο A παράγεται από αφυδάτωση 13,8 g CH₃CH₂OH, σε 170°C. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο και την ποσότητα (σε mol) του αλκένιου A.

γ) Ποιος είναι ο όγκος του αερίου (σε STP) που παράγεται από την πλήρη αντίδραση 0,2 mol αιθινίου με Na;

Δίνονται Ar C=12, H=1, O=16, Br=80, Cl=35,5, Na=23, Mg=24, N=14

Ευρεση μοριακού τύπου

61. Ποσότητα 0,1 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A καίγεται πλήρως και παράγονται 13,2 g CO₂.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης.

β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αέρα σε L, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη καύση. Δίνεται η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα: 20%v/v O₂, 80%v/v N₂

γ) Να γράψετε το συντακτικό τύπο της A, αν γνωρίζετε ότι από την οξείδωσή της παράγεται κετόνη.

62. Για ένα μείγμα, που περιέχει μία κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη A και CH₃OH, γνωρίζουμε τα εξής: α) Από την πλήρη καύση 1 mol της κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A παράγονται 44,8 L CO₂ (σε STP). Να βρείτε το συντακτικό τύπο της A.

β) Από την αντίδραση της ποσότητας της CH₃OH που περιέχεται στο μείγμα με την απαιτούμενη ποσότητα Na, εκλύονται 22,4 L αερίου (σε STP). Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της CH₃OH του μείγματος.

63. 7,4 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (A) καίγονται πλήρως οπότε παράγονται 8,96 L αερίου CO₂ σε STP.

α. Ποιος είναι ο Μ.Τ. της αλκοόλης (A) και ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της A αν αυτή δεν μπορεί να οξειδωθεί

β. 0,1 mol από την αλκοόλη (A) αντιδρά με Na. Να υπολογίσετε τον όγκο του εκλυόμενου αερίου (STP)

64. Ποσότητα 2 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης αφυδατώνονται με θέρμανση στους 170 °C παρουσία πυκνού H₂SO₄ και παράγονται 56 g αλκενίου.

α) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους του αλκενίου και της αλκοόλης.

β) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδροχλωρίου (HCl), μετρημένα σε STP, ο οποίος απαιτείται για την πλήρη αντίδραση με αυτή την ποσότητα του αλκενίου.

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδρογόνου (H₂), μετρημένα σε STP, ο οποίος παράγεται από την πλήρη αντίδραση των 2 mol αυτής της αλκοόλης με νάτριο (Na).

65. Στο εργαστήριο διαθέτουμε αιθανόλη και μια κορεσμένη δευτεροταγή αλκοόλη A.

α) 9,2 g αιθανόλης αντιδρούν πλήρως με περίσσεια νατρίου (Na). Να υπολογίσετε τον όγκο μετρημένο σε STP του υδρογόνου (H₂) ο οποίος θα παραχθεί από την παραπάνω αντίδραση

β) Άλλα 9,2 g αιθανόλης αφυδατώνονται με θειικό οξύ στους 170 °C. Να υπολογίσετε τον όγκο μετρημένο σε STP, του αλκενίου ο οποίος θα παραχθεί από την παραπάνω αντίδραση

γ) Από την πλήρη καύση 30 g της αλκοόλης A παράγονται 33,6 L διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) μετρημένα σε STP. Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης A.

66. Ποσότητα 3 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης έχει μάζα 222 g.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης

β) Γίνεται πλήρης καύση 0,5 mol αυτής της αλκοόλης με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O₂). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου H₂O και τον όγκο του CO₂ σε STP.

67. 7,4 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (A) καίγονται πλήρως οπότε παράγονται 8,96 L αερίου CO₂ σε STP.

α. Ποιος είναι ο Μ.Τ. της αλκοόλης (A);

β. Αν η αλκοόλη (A) δεν μπορεί να οξειδωθεί χωρίς να διασπασθεί η ανθρακική αλυσίδα, τότε να γράψετε το συντακτικό τύπο της αλκοόλης και να την ονομάσετε.

γ. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης σχηματισμού της αλκοόλης (A) από το αντίστοιχο αλκένιο.

68. Διαθέτουμε αιθανόλη (CH₃CH₂OH) και μια άλλη αλκοόλη A.

α) να υπολογίσετε πόση μάζα σε g αιθανόλης πρέπει να αντιδράσει με περίσσεια νατρίου (Na) για να παραχθούν 44,8 L υδρογόνου (H₂), μετρημένα σε STP.

β) 46 g αιθανόλης αφυδατώνονται με θειικό οξύ στους 170 °C. Να υπολογίσετε τον όγκο μετρημένο σε STP, του αλκενίου ο οποίος θα παραχθεί από την παραπάνω αντίδραση.

γ) 37 g της αλκοόλης A καίγονται πλήρως με περίσσεια οξυγόνου (O_2) και από την καύση αυτή παράγονται 2 mol CO_2 . Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης A αν ξέρετε ότι δεν οξειδώνεται.

69. Διαθέτουμε μείγμα που περιέχει 69 g αιθανόλης και 0,5 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A.

α) Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της ένωσης A, αν γνωρίζετε ότι με αφυδάτωση 0,5 mol της A, παρουσία H_2SO_4 στους $170^\circ C$, παράγονται 21 g αλκενίου.

β) Ποιος είναι ο όγκος του αερίου (σε L,STP) που παράγεται από την πλήρη αντίδραση των συστατικών του μείγματος με Na;

70. Σε ένα χημικό εργαστήριο διαθέτουμε δύο ισομερείς αλκοόλες A και B.

α) 30 g από την αλκοόλη A οξειδώνονται πλήρως και μας δίνουν x g προπανόνης (CH_3COCH_3). Να υπολογίσετε το x και να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των δύο αλκοολών A και B.

β) 60 g ισομοριακού μείγματος των δύο αλκοολών A και B αντιδρούν πλήρως με περίσσεια νατρίου (Na). Να υπολογίσετε τον όγκο μετρημένο σε STP του υδρογόνου (H_2) ο οποίος θα παραχθεί από τις δύο παραπάνω αντιδράσεις.

71. Σε ένα χημικό εργαστήριο γίνονται πειράματα με αλκοόλες.

α) Σε ένα πείραμα γίνεται αφυδάτωση 9,2 g CH_3CH_2OH στους $170^\circ C$ παρουσία H_2SO_4 . Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) σε STP, του αερίου που παράγεται.

β) Σε ένα άλλο πείραμα, με προσθήκη περίσσειας Na σε 14,8g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A ελευθερώθηκαν 2,24 L ενός αερίου σε STP.

Να βρείτε το μοριακό τύπο της ένωσης A και να γράψετε όλους τους δυνατούς συντακτικούς τύπους της ένωσης A.

γ) Σε ένα άλλο πείραμα, με προσθήκη περίσσειας Na σε 12 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Γ ελευθερώθηκαν 2,24 L ενός αερίου σε STP.

Να βρείτε το μοριακό τύπο της ένωσης Γ και να γράψετε όλους τους δυνατούς συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες της ένωσης Γ.

72. Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη A με σχετική μοριακή μάζα $Mr=60$ με οξείδωση παράγει αρχικά 2 mol προϊόντος B, το οποίο στη συνέχεια μπορεί να οξειδωθεί σε οξύ. Με θέρμανση 0,2 mol της αλκοόλης A στους $170^\circ C$, παρουσία H_2SO_4 , παράγεται αλκένιο Γ.

Να βρείτε:

α) τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B και Γ.

β) τη μάζα (σε g) των B και Γ

73. Η κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη A αντιδρά με CH_3COOH και σχηματίζει ένωση B με $Mr=102$.

α) Να βρεθεί ο μοριακός τύπος της αλκοόλης.

β) Αν γνωρίζουμε ότι η αλκοόλη A οξειδώνεται σε κετόνη Γ:

i) να βρείτε τους συντακτικούς της τύπους των A, B και Γ.

ii) να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου, σε STP, που παράγεται όταν 0,1mol της ένωσης A αντιδρούν με Na

74. Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη A με $Mr=74$ οξειδώνεται και το οργανικό προϊόν αυτής της αντίδρασης είναι μια κετόνη B.

α) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους της αλκοόλης A και της κετόνης B και να τις ονομάσετε.

β) Ποσότητα 0,2mol της αλκοόλης A καίγεται πλήρως με αέρα. Να υπολογίσετε τη σύσταση των καυσαερίων σε L (σε STP). Η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα είναι 20 %v/v O_2 και 80% v/v N_2

75. Για τον προσδιορισμό του συντακτικού τύπου μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A δίνονται τα παρακάτω στοιχεία:

i) ποσότητα της αλκοόλης A με πλήρη οξείδωση παράγει 0,5 mol ενός προϊόντος B το οποίο στη συνέχεια μπορεί να οξειδωθεί σε οξύ.

ii) με θέρμανση 2 mol της αλκοόλης A στους $170^\circ C$, παρουσία H_2SO_4 , παράγεται αλκένιο Γ με $Mr=42$.
Να βρείτε:

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

β) τη μάζα (σε g) των Β και Γ.

76. α) Σε 29,6 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α επιδρούμε με την απαιτούμενη ποσότητα Na, οπότε εκλύονται 4,48 L αερίου υδρογόνου H_2 μετρημένα σε STP. Να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης Α.

β) Άλλα 29,6 g της Α θερμαίνονται παρουσία πυκνού θεικού οξέος και δίνουν το αλκένιο Β. Να υπολογίσετε τη μάζα του αλκενίου Β που παράχθηκε.

77. το εργαστήριο διαθέτουμε C_2H_5OH και C_3H_6 .

α. Ποσότητα 9,2 g C_2H_5OH καίγεται. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου οξυγόνου (σε L STP) καθώς και τη μάζα του σχηματιζόμενου CO_2 .

β. 0,1 mol C_2H_5OH αντιδρούν με Na. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης και να υπολογίσετε τον όγκο (σε L STP), του σχηματιζόμενου αερίου.

γ. Ποσότητα C_3H_6 4,2 g διαβιβάζεται σε νερό σε όξινο περιβάλλον και σχηματίζεται μία ένωση Α, που αποτελεί το κύριο προϊόν της αντίδρασης. Να γράψετε το συντακτικό τύπο της ένωσης Α και υπολογίσετε τη μάζα της.

78. Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκένιο Α και C_2H_5OH .

α) 10 L του αλκενίου Α απαιτούν για την πλήρη καύση τους 45 L οξυγόνου μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Να βρείτε το Μ.Τ. του αλκενίου.

β) 0,2 mol του αλκενίου Α αντιδρούν πλήρως με HBr. Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g του σχηματιζόμενου οργανικού προϊόντος.

γ) 4,6 g C_2H_5OH αντιδρούν πλήρως με Na σε κατάλληλες συνθήκες. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L STP του εκλυόμενου αερίου

79. Διαθέτουμε 24 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α την οποία χωρίζουμε σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος της Α καίγεται πλήρως οπότε παράγονται 26,4 g CO_2 . Το 2ο μέρος της Α οξειδώνεται σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει την κετόνη Β.

α) Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της αλκοόλης Α καθώς και τη μάζα των σχηματιζόμενων υδρατμών.

β) Να βρείτε το συντακτικό τύπο της αλκοόλης Α και τη μάζα (σε g) της κετόνης Β που παράχθηκε.

80. 24 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο 1ο μέρος προστίθεται περίσσεια Na οπότε εκλύονται 2,24 L αερίου (σε STP). Στο 2ο μέρος προστίθεται περίσσεια του κορεσμένου μονοσθενούς καρβοξυλικού οξέος Β και το μείγμα θερμαίνεται παρουσία πυκνού H_2SO_4 , οπότε λαμβάνεται οργανικό προϊόν Γ με $M_r = 116$.

α) Να βρείτε τους μοριακούς τύπους της αλκοόλης Α και του οξέος Β.

β) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του προϊόντος Γ.

81. Διαθέτουμε μείγμα που περιέχει 0,2 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α και 4,6 g αιθανόλης.

α) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L (σε STP) του αερίου που εκλύεται όταν το παραπάνω μείγμα αντιδράσει πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα Na.

β) Για την πλήρη καύση των 0,2 mol της κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α απαιτούνται 20,16 L O_2 (σε STP). Να βρείτε το μοριακό τύπο της Α και να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ισομερών της Α.

82. Η ένωση Α έχει χημικό τύπο $C_nH_{2n+1}OH$. Όταν καούν πλήρως 10 g της Α παράγονται 11,2L CO_2 σε STP.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο της ένωσης Α.

β) Ποσότητα της Α οξειδώνεται πλήρως και λαμβάνεται το καρβοξυλικό οξύ Β. Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο της ένωσης Α

γ) Πόσα g υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση 7,4 g του καρβοξυλικού οξέος Β;

4^ο ΘΕΜΑ ΧΗΜΕΙΑ Β ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ 4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

83. Διαθέτουμε 60 g CH_3COOH .

- α) Η μισή ποσότητα του CH_3COOH αντιδρά με την απαιτούμενη ποσότητα NaOH . Να υπολογιστούν η μάζα (σε g) του NaOH που αντέδρασε και η μάζα (σε g) του άλατος που παράγεται.
β) Η υπόλοιπη ποσότητα του CH_3COOH αντιδρά με την απαιτούμενη ποσότητα Na_2CO_3 . Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται σε STP.

84. Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση Α είναι το 2ο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων, ενώ η ένωση Β είναι κορεσμένη μονοσθενής και πρωτοταγής αλκοόλη.

- α) Μάζα 12 g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με Mg. Να υπολογίσετε τα mol του παραγόμενου άλατος, καθώς και τον όγκο (σε L και σε STP) του παραγόμενου αερίου.
β) Μάζα 12 g της ένωσης Β αντιδρούν με την απαιτούμενη για πλήρη αντίδραση ποσότητα μεταλλικού νατρίου, οπότε παράγονται 2,24 L αερίου μετρημένα σε STP. Να προσδιορίσετε τον μοριακό και τον συντακτικό τύπο της ένωσης Β.

85. Δίνεται ποσότητα αιθανικού οξέος.

- α) Σε 12 g από το παραπάνω οξύ επιδρούμε με περίσσεια ανθρακικού νατρίου (Na_2CO_3). Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L και σε STP) του αερίου που παράγεται.
β) Ορισμένη ποσότητα από το παραπάνω οξύ αντιδρά με κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη (Α), οπότε προκύπτει οργανική ένωση (Β) που έχει σχετική μοριακή μάζα, $M_r=102$. Αν η αλκοόλη (Α) μπορεί να οξειδωθεί σε κετόνη να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (Α) και (Β).

86. Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση Α είναι ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ με 3 άτομα άνθρακα στο μόριό του, ενώ η ένωση Β είναι ένας κορεσμένος υδρογονάνθρακας, για τον οποίο ισχύει ότι ποσότητα του υδρογονάνθρακα ίση με 0,5 mol ζυγίζει 29 g.

- α) 14,8 g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με Na_2CO_3 . Να υπολογίσετε τον όγκο του παραγόμενου αερίου σε STP συνθήκες
β) Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης Β
γ) 11,6 g της ένωσης Β καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να προσδιορίσετε τον όγκο (σε L σε STP συνθήκες), του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση.

87. Μάζα 36 g αιθανικού οξέος χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1ο μέρος διαλύεται σε νερό και μετά εξουδετερώνεται πλήρως με διάλυμα NaOH 10% w/v. Το 2ο μέρος αντιδρά με περίσσεια Na_2CO_3 οπότε εκλύεται αέριο Χ.

- α) Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος NaOH που απαιτήθηκε για την εξουδετέρωση του 1ου μέρους του αιθανικού οξέος.
β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου Χ που εκλύθηκε (σε STP) και τη μάζα του άλατος που παράχθηκε.

88. 4,4 g κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος εξουδετερώνονται πλήρως με 2 g NaOH .

- α) Να βρεθεί ο μοριακός τύπος και ο συντακτικός τύπος του οξέος, αν γνωρίζετε ότι έχει διακλαδισμένη αλυσίδα.
β) Το παραπάνω οξύ αντιδρά πλήρως με 53 g Na_2CO_3 . Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται σε STP.

89. Δίνεται ποσότητα αιθανικού οξέος.

- α) Σε 24 g από το παραπάνω οξύ επιδρούμε με περίσσεια ανθρακικού νατρίου (Na_2CO_3). Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L και σε STP) του αερίου που παράγεται.
β) Ορισμένη ποσότητα από το παραπάνω οξύ αντιδρά με κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη (Α), οπότε προκύπτει οργανική ένωση (Β) που έχει σχετική μοριακή μάζα, $M_r=102$. Αν η αλκοόλη (Α) μπορεί να οξειδωθεί σε κετόνη να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (Α) και (Β).

90. Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες:

Η ένωση Α είναι ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ με 3 άτομα άνθρακα στο μόριό του.

Η ένωση Β είναι μία κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη, για την οποία ισχύει ότι ποσότητα της αλκοόλης αυτής ίση με 0,25 mol ζυγίζει 15 g.

α) 14,8 g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με Na_2CO_3 . Να υπολογίσετε τον όγκο του παραγόμενου αερίου σε STP συνθήκες.

β) Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης Β

γ) 12 g της ένωσης Β καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να προσδιορίσετε τον όγκο (σε L σε STP συνθήκες), του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση.

91. Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση Α είναι το 2ο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων, ενώ η ένωση Β είναι το 2ο μέλος της σειράς των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών.

α) Μάζα 120 g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με CaO . Να υπολογίσετε τα mol του παραγόμενου άλατος, καθώς και τον όγκο (σε L STP) του παραγόμενου αερίου.

β) Ποσότητα της ένωσης Β μάζας 9,2 g αντιδρά με την απαιτούμενη για πλήρη αντίδραση ποσότητα μεταλλικού νατρίου. Να υπολογίσετε τον όγκο του εκλυόμενου αερίου (σε L STP).

92. Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση Α είναι το 2^ο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων. Η ένωση Β είναι κορεσμένη μονοσθενής και δευτεροταγής αλκοόλη.

α) Μάζα 12 g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με Mg. Να υπολογίσετε τα mol του παραγόμενου άλατος, καθώς και τον όγκο (σε L και σε STP) του παραγόμενου αερίου

β) Μάζα 12 g της ένωσης Β αντιδρούν με την απαιτούμενη για πλήρη αντίδραση ποσότητα μεταλλικού νατρίου, οπότε παράγονται 2,24 L αερίου μετρημένα σε STP. Να προσδιορίσετε τον μοριακό και τον συντακτικό τύπο της ένωσης Β.

93. Σε ένα χημικό εργαστήριο διαθέτουμε 1-προπανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) και ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Α.

α) 30 g από την 1-προπανόλη καίγονται τέλεια. Πόσος όγκος σε L, μετρημένος σε STP, διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) θα παραχθεί

β) 60 g της 1-προπανόλης οξειδώνονται πλήρως και παράγουν το κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ Α. Να υπολογίσετε τα g του παραγόμενου οξέος Α

γ) 14,8 g του κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος Α αντιδρούν με περίσσεια Na_2CO_3 .

Πόσος όγκος σε L, μετρημένος σε STP, διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) θα παραχθεί;

94. α) Πόση μάζα σε g αλκοόλης Α θα παραχθούν με προσθήκη νερού παρουσία οξέος σε 14 g αιθενίου ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$);

β) Πόση μάζα σε g οξέος Β θα παραχθούν αν οξειδώσουμε πλήρως 46 g αλκοόλης Α;

γ) 60 g του οξέος Β αντιδρούν πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα μαγνησίου (Mg).

Πόσος είναι ο όγκος σε L του υδρογόνου (H_2) ο οποίος θα παραχθεί από την αντίδραση αυτή μετρημένος σε STP;

95. Διαθέτουμε αιθένιο ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) και 30 g οξικού οξέος (CH_3COOH).

α) Πόσα mol νερού πρέπει να προστεθούν, παρουσία οξέος, σε περίσσεια του αιθενίου για να παραχθούν 23 g αιθανόλης

β) Τα 23 g της αιθανόλης καίγονται πλήρως με οξυγόνο (O_2). Να υπολογίσετε τον όγκο σε L μετρημένο σε STP, του διοξειδίου του άνθρακα ο οποίος θα παραχθεί από την παραπάνω καύση

γ) Τα 30 g του οξικού οξέος αντιδρούν πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα μαγνησίου (Mg). Πόσος είναι ο όγκος σε L, μετρημένος σε STP, του υδρογόνου (H_2) ο οποίος θα παραχθεί από την παραπάνω αντίδραση;

96. Η μάζα του οξυγόνου (O) είναι οκταπλάσια της μάζας του υδρογόνου (H) στο μόριο ενός κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος.

α) Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οξέος

- β) Γίνεται πλήρης αντίδραση 0,5 mol NaOH με την απαιτούμενη ποσότητα αυτού του οξέος. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου άλατος του οξέος.
- γ) Γίνεται πλήρης αντίδραση 0,4 mol Na₂CO₃ με την απαιτούμενη ποσότητα αυτού του οξέος. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου άλατος του οξέος και τον όγκο του CO₂ σε STP.