

**ΟΛΕΣ ΟΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ****ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>ΚΑΥΣΗ</b> ( Ασκήσεις 1-14) .....	2
<b>ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΕΝΙΑ</b> (Ασκήσεις 15-37) .....	4
<b>ΑΛΚΕΝΙΑ</b> (Ασκήσεις 38-40) .....	8
<b>ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΙΝΙΑ</b> (Ασκήσεις 41-53) .....	8
<b>ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΙΝΑ</b> (Ασκήσεις 54-61).....	11
<b>ΑΛΚΙΝΙΑ</b> (Ασκήσεις 62) .....	12
<b>ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΙΝΙΑ</b> (Ασκήσεις 63-68).....	12
<b>ΑΛΚΟΟΛΕΣ</b> (Ασκήσεις 69-79).....	13
<b>ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ</b> (Ασκήσεις 80-99).....	15
<b>ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ</b> (Ασκήσεις 100-104).....	18
<b>ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ</b> (Ασκήσεις 105-107).....	19
<b>ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ</b> (Ασκήσεις 108-115).....	20
<b>ΚΑΥΣΗ-ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ</b> (Ασκήσεις 116-118) .....	21
<b>ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ</b> (Ασκήσεις 119-124) .....	22
<b>ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ-ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ</b> (Ασκήσεις 125,126).....	23
<b>ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ-ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ</b> (Ασκήσεις 127,128).....	23

**ΚΑΥΣΗ**

**1.** Σε εργαστήριο ελέγχου καυσίμων πραγματοποιήθηκαν τα παρακάτω πειράματα:

α. Ένα δείγμα  $C_8H_{18}$  με μάζα 1,14 g κάηκε πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα αέρα. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L, STP) του  $CO_2$  που παράχθηκε.

β. Κάηκε πλήρως να δείγμα ξηρού βιοαερίου όγκου 0,112 L σε STP, που αποτελείται μόνο από  $CH_4$  και  $CO_2$ . Το νερό που παράχθηκε κατά την καύση, συλλέχθηκε και βρέθηκε ότι είχε μάζα 0,108 g. Να υπολογίσετε την % v/v σύσταση του βιοαερίου σε  $CH_4$  και  $CO_2$ .

**Απ. α) 1,792L, β) 40% $CO_2$**

**2.** Ένας άκυκλος υδρογονάνθρακας Α (αλκάνιο ή αλκένιο ή αλκίνιο) έχει στο μόριό του 6 άτομα υδρογόνου, η σχετική μοριακή του μάζα ( $M_r$ ) είναι ίση με 42 και μπορεί να αντιδράσει με διάλυμα  $Br_2$ .

α. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του υδρογονάνθρακα.

β. Μάζα 10,5 g από τον υδρογονάνθρακα Α καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε:

i. τη μάζα (σε g) του  $H_2O$  που παράγεται,

ii. τα mol του οξυγόνου που καταναλώθηκε,

iii. τον όγκο του  $CO_2$  (σε L) που παράγεται σε STP.

**Απ. α)  $C_3H_6$ , β) i) 13.59g, ii) 1.125mol, iii) 16.8L**

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

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

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

α. 11,2 g του αλκενίου Α 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.

**Απ. α) 1,2mol, β)  $C_4H_{10}$ , γ) 45g**

**4.** Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση Α είναι το 1-βουτίνιο, ενώ η οργανική ένωση Β είναι αλκάνιο του οποίου η σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) είναι 44.

α. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του  $CO_2$  που παράγεται κατά την πλήρη καύση 10,8 g της ένωσης Α.

β. Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης Β.

γ. Να υπολογίσετε τον όγκο του αέρα, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη καύση 0,2 mol της ένωσης Β. (Σύσταση αέρα: 20% v/v  $O_2$ ).

**Απ. α) 35,2g, β)  $C_3H_8$ , γ) 112L**

**5.** 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 ( $O_2$ ). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου  $H_2O$  και τον όγκο του  $CO_2$  σε STP.

**Απ. α)  $C_3H_7OH$ , β) 36g, 33.6L**

**6.** 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  $N_2$ .

**Απ. α) 15mL, β) 450mL**

**7.** Ένα δείγμα βιοαερίου όγκου 8,96 L (σε STP), που αποτελείται μόνο από  $\text{CH}_4$  και  $\text{CO}_2$ , καίγεται πλήρως. Τα καυσαέρια περιέχουν 10,8 g  $\text{H}_2\text{O}$ . 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  $\text{O}_2$ ) σε STP που απαιτείται για την πλήρη καύση του  $\text{CH}_4$ .

**Απ. α) 6,72L  $\text{CH}_4$ , 2,24L  $\text{CO}_2$ , β) 67,2L**

**8.** Ένα δείγμα βιοαερίου όγκου 5,6 L (σε STP), που αποτελείται μόνο από  $\text{CH}_4$  και  $\text{CO}_2$ , καίγεται πλήρως. Τα καυσαέρια περιέχουν 7,2 g  $\text{H}_2\text{O}$ . 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  $\text{O}_2$ ) σε STP που απαιτείται για την πλήρη καύση του  $\text{CH}_4$ .

**Απ. α) 4,48L  $\text{CH}_4$ , 1,12L  $\text{CO}_2$ , β) 44,8L**

**9.** 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 ( $M_r$ ) είναι 44.

α. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του  $\text{CO}_2$  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  $\text{O}_2$ ).

**Απ. α) 35,2g, β)  $\text{C}_3\text{H}_8$ , γ) 112L**

**10.** 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. 29 g του αλκανίου B κατέχουν όγκο 11,2 L σε STP.

α. 11,2 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 (29 g) καεί πλήρως με περίσσεια οξυγόνου.

**Απ. α) 1,2mol, β)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , γ) 45g**

**11.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αέριο αλκάνιο A και μία αλκοόλη που είναι το τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών.

α. Το αέριο αλκάνιο A καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{O}_2$  και παράγεται αέριο  $\text{CO}_2$  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  $\text{O}_2$  (σε L) που χρειάζεται για την πλήρη καύση της αλκοόλης σε STP και η μάζα (σε g) του  $\text{H}_2\text{O}$  που παράγεται.

**Απ. α)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , β) 50,4L, 36g**

**12.** 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.

Απ. α) 0,9mol, β) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, γ) 22,5g**13.** Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες:

Η οργανική ένωση Α είναι το 1-βουτίνιο.

Η οργανική ένωση Β είναι αλκάνιο του οποίου η σχετική μοριακή μάζα (M<sub>r</sub>) είναι 58.α. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του CO<sub>2</sub> που παράγεται κατά την πλήρη καύση 10,8 g της ένωσης Α.

β. Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης Β.

γ. Να υπολογίσετε τον όγκο του αέρα, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη καύση 0,2 mol της ένωσης Β. (Σύσταση αέρα: 20% v/v O<sub>2</sub>).Απ. α) 35,2g, β) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, γ) 145,6L**14.** Σε εργαστήριο ελέγχου ρύπανσης περιβάλλοντος πραγματοποιούνται τα παρακάτω πειράματα για δυο διαφορετικά καύσιμα:α. Δείγμα καύσιμου Α που αποτελείται από 44,8 L CH<sub>4</sub> (ε STP) καίγεται πλήρως. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του CO<sub>2</sub> που παράγεται από την καύση.β. Από την πλήρη καύση δείγματος καύσιμου Β, που αποτελείται από 0,5 mol αλκανίου, παράγονται 176 g CO<sub>2</sub>. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του αλκανίου.Απ. α) 88g, β) C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>

## ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΕΝΙΑ

**15.** Σε εργαστήριο πραγματοποιούνται τα ακόλουθα πειράματα:α. Όγκος ίσος με 4,48 L (σε STP) του υδρογονάνθρακα CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>, αντιδρά με H<sub>2</sub>O, σε κατάλληλες συνθήκες και μετατρέπεται πλήρως σε μία χημική ένωση Χ. Να υπολογίσετε τη μάζα, σε g, της χημικής ένωσης Χ που παράγεται.β. Μάζα ίση με 4,6 g της ένωσης Χ καίγεται πλήρως με οξυγόνο, O<sub>2</sub>. Να υπολογίσετε

i. τα mol του οξυγόνου που αντέδρασαν και

ii. τη μάζα (σε g) κάθε ενός από τα παραγόμενα προϊόντα.

Απ. α) 9,2g, β) i) 0,3mol, ii) 8,8g CO<sub>2</sub>, 5,4g νερό**16.** Διαθέτουμε ποσότητα 0,3 mol ενός αλκενίου Α.α. Ποσότητα 0,1 mol του αλκενίου Α καίγεται πλήρως οπότε παράγονται 8,8 g CO<sub>2</sub>. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του Α.β. Να υπολογίσετε τον όγκο αερίου H<sub>2</sub>, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη υδρογόνωση ποσότητας 0,1 mol του αλκενίου.γ. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του Br<sub>2</sub> που μπορεί να αντιδράσει με 0,1 mol του αλκενίου Α.Απ. α) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, β) 2.24L, γ) 10.8g**17.** Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση Α έχει μοριακό τύπο C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>, ενώ η οργανική ένωση Β είναι ένα αλκίνιο, για την πλήρη καύση του οποίου απαιτείται όγκος O<sub>2</sub> τετραπλάσιος από τον όγκο του.α. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L, του O<sub>2</sub> που απαιτείται για την πλήρη καύση 10 L της ένωσης Α.β. 20 L της ένωσης Α αντιδρούν με την απαιτούμενη ποσότητα H<sub>2</sub>, παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της Α μετατρέπεται σε κορεσμένη ένωση. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου H<sub>2</sub>.

γ. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης Β.

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

Απ. α) 60L, β) 20L, γ) C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>**18.** Μάζα 4,2 g αερίου υδρογονάνθρακα με γενικό μοριακό τύπο C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> καταλαμβάνει όγκο 2,24 L μετρούμενα 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<sub>2</sub>). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου H<sub>2</sub>O και τον όγκο του CO<sub>2</sub> σε STP.

**Απ. α) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, β) 8,96L, γ) 33,6L, 27g**

**19.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε 10 L C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> και 10 L C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.

α. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση 5 L C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>.

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του ατμοσφαιρικού αέρα (περιέχει 20% v/v O<sub>2</sub>) που απαιτείται για την τέλεια καύση 5 L C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.

γ. Αν διαβιβάσουμε 0,2 mol ισομοριακού μείγματος από τους παραπάνω υδρογονάνθρακες σε νερό παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, να υπολογίσετε τη μάζα του παραγόμενου προϊόντος.

Δίνεται ότι οι όγκοι των αερίων μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

**Απ. α) 17,5L, β) 75L, γ) 4,6g**

**20.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε προπένιο και ένα άλλο αέριο αλκένιο A. 10 L του αλκενίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 20 L διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) 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.

**Απ. α) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, β) 45L γ) 7,85g 2-χλωροπροπάνιο**

**21.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε προπένιο και ένα άλλο αέριο αλκένιο A. 10 L του αλκενίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 20 L διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) 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. Μια ποσότητα προπενίου αντιδρά πλήρως με νερό σε κατάλληλες συνθήκες και σχηματίζεται οργανικό προϊόν B (κύριο προϊόν) που έχει μάζα 12 g. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης, το συντακτικό τύπο και το όνομα της ένωσης B και να υπολογίσετε τα mol προπενίου που αντέδρασαν.

**Απ. α) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, β) 45L, γ) 0,2mol 2-προπανόλη**

**22.** 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<sub>2</sub>, σε L (σε STP) που απαιτείται για την πλήρη καύση του μείγματος.

**Απ. α) προπένιο, 2-προπανόλη, β) 268,8L**

**23.** 84 g C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> αναμειγνύονται με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα ατμοσφαιρικού αέρα (περιέχει 20 % v/v O<sub>2</sub> και 80 % v/v N<sub>2</sub>) και το μείγμα καίγεται πλήρως.

α. Να υπολογίσετε τις ποσότητες σε mol κάθε συστατικού του μείγματος των καυσαερίων.

β. Η ίδια ποσότητα C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> αντιδρά με κόκκινο διάλυμα Br<sub>2</sub> σε CCl<sub>4</sub> 8 % w/v και το αποχρωματίζει. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του διαλύματος Br<sub>2</sub> που αντέδρασε.

**Απ. α) 6mol CO<sub>2</sub>, 6mol H<sub>2</sub>O, 36molN<sub>2</sub>, β) 4000mL**

**24.** Από την πυρόλυση νάφθας απομονώθηκε μείγμα που αποτελείται από 5,6 g C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> και ποσότητα CH<sub>4</sub>, τα οποία αντέδρασαν πλήρως με περίσσεια O<sub>2</sub> και στα καυσαέρια βρέθηκαν 11,2 L CO<sub>2</sub> (σε STP).

α. Να υπολογίσετε τα mol του  $\text{CH}_4$ .

β. Με πολυμερισμό του  $\text{C}_2\text{H}_4$  παρασκευάστηκε ένα πολυμερές με σχετική μοριακή μάζα 84000. Να υπολογίσετε πόσα μόρια του μονομερούς συνθέτουν το πολυμερές.

Απ. α) 0.1mol, β) 3000

**25.** Από την πυρόλυση μιας ποσότητας νάφθας απομονώθηκε μείγμα που αποτελείται από 8,4 g  $\text{C}_2\text{H}_4$  και ποσότητα  $\text{C}_2\text{H}_6$ , τα οποία αντέδρασαν πλήρως με περίσσεια  $\text{O}_2$  και στα καυσαέρια βρέθηκαν 22,4 L  $\text{CO}_2$  (σε STP).

α. Να υπολογίσετε τα mol του  $\text{C}_2\text{H}_6$ .

β. Με πολυμερισμό του  $\text{C}_2\text{H}_4$  παρασκευάστηκε ένα πολυμερές με σχετική μοριακή μάζα 56000. Να υπολογίσετε πόσα μόρια του μονομερούς συνθέτουν το πολυμερές.

Απ. α) 0,2mol, β) 2000

**26. α.** Ορισμένος όγκος ενός αερίου αλκανίου καίγεται πλήρως με περίσσεια  $\text{O}_2$  και παράγονται 8 L υδρατμών και 6 L  $\text{CO}_2$ . Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκανίου και να υπολογίσετε τον αρχικό όγκο του (σε L).

Οι όγκοι όλων των αερίων αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

β. Ποσότητα 0,1 mol  $\text{C}_3\text{H}_4$  αντιδρά με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα κόκκινου διαλύματος  $\text{Br}_2$  σε  $\text{CCl}_4$  8 % w/v και το αποχρωματίζει. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του διαλύματος  $\text{Br}_2$  που αντέδρασε.

Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_6$ , 2L, β) 400mL

**27.** Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση Α έχει μοριακό τύπο  $\text{C}_4\text{H}_8$ , ενώ η οργανική ένωση Β είναι ένα αλκίνιο, για την πλήρη καύση του οποίου απαιτείται όγκος  $\text{O}_2$  τετραπλάσιος από τον όγκο του.

α. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L, του  $\text{O}_2$  που απαιτείται για την πλήρη καύση 10 L της ένωσης Α.

β. 20 L της ένωσης Α αντιδρούν με την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{H}_2$ , παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της Α μετατρέπεται σε κορεσμένη ένωση. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου  $\text{H}_2$ .

γ. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης Β.

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

Απ. α) 60L, β) 20L, γ)  $\text{C}_3\text{H}_4$

**28.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκένιο Α και ένα αλκάνιο Β.

α. Μάζα 11,2 g του αλκενίου Α αντιδρούν πλήρως με 32 g βρωμίου ( $\text{Br}_2$ ). Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκενίου Α.

β. Όγκος 4,48 L (STP) του αλκανίου Β απαιτούν για πλήρη καύση 112 L αέρα μετρούμενα σε STP. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου Β.

Δίνονται ότι ο αέρας περιέχει 20 % v/v οξυγόνο.

Απ. α)  $\text{C}_4\text{H}_8$ , β)  $\text{C}_3\text{H}_8$

**29.** Διαθέτουμε ένα αλκένιο Α και ένα υδρογονάνθρακα Β με μοριακό τύπο  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .

α. Μια ποσότητα του υδρογονάνθρακα Β καίγεται με περίσσεια αέρα οπότε παράγονται 8,8 g  $\text{CO}_2$ . Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του υδρογονάνθρακα Β που κάηκε, μετρούμενο σε STP.

β. Μια ποσότητα του αλκενίου Α απαιτεί για πλήρη αντίδραση 32 g βρωμίου ( $\text{Br}_2$ ) 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  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) μπορεί να δώσει μόνο ένα προϊόν. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

Απ. α) 1,12L, β) i)  $\text{C}_4\text{H}_8$ , ii) 2-βουτένιο

**30.** Στο εργαστήριο οργανικής χημείας διαθέτουμε ένα αλκάνιο Α με σχετική μοριακή μάζα  $M_r = 72$  και ένα αλκένιο Β που είναι το 1<sup>ο</sup> μέλος της ομόλογης σειράς του.

α. Να βρεθούν οι μοριακοί τύποι του αλκανίου Α και του αλκενίου Β.

β. 36 g του αλκανίου Α 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 Β αντιδρά πλήρως με 44,8 L  $H_2$  σε STP. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του αλκενίου Β.

**Απ. α)  $C_5H_{12}$ ,  $C_2H_4$ , β) 89,6L, 110g, 60g**

**31.** 0,2 mol αλκενίου Α διαβιβάζονται σε διάλυμα  $Br_2/CCl_4$ . Όταν το βρώμιο αποχρωματιστεί εντελώς, έχουν παραχθεί 40,4 g οργανικής ένωσης Β.

α. Να γράψετε την χημική εξίσωση της αντίδρασης του αλκενίου Α με το  $Br_2$  και τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α και Β.

β. Πόσα L  $CO_2$  (σε STP) εκλύονται, αν η ίδια ποσότητα αλκενίου καεί πλήρως;

γ. Πόσα L  $H_2$  (σε STP) απαιτείται να αντιδράσουν με 0,2 mol αλκενίου Α, ώστε να προκύψει κορεσμένη ένωση;

**Απ. α) Α: προπένιο, β) 13,44L, γ) 4,48L**

**32.** Αέριο αλκένιο (Α) όγκου 14 mL απαιτεί για πλήρη καύση 420 mL αέρα (ο αέρας περιέχει 20% v/v  $O_2$ ). Οι όγκοι των αερίων μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

α. Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκενίου (Α), και να γράψετε το συντακτικό τύπο του, αν γνωρίζουμε ότι το αλκένιο (Α) με επίδραση νερού δίνει ένα μόνο προϊόν.

β. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της ένωσης που παράγεται, κατά την αντίδραση 84 g του αλκενίου (Α) με  $Br_2$ .

**Απ. α) 2-βουτένιο, β) 324g**

**33.** Όταν διαβιβαστεί ορισμένη ποσότητα ενός αλκενίου (X) σε περίσσεια διαλύματος  $Br_2$ , σχηματίζονται 101 g ένωσης με  $M_r = 202$ .

α. Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκενίου (X).

β. Η ποσότητα του αλκενίου χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

i. το 1<sup>ο</sup> μέρος καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L και σε STP) του  $O_2$ , που απαιτήθηκε για την καύση.

ii. στο 2<sup>ο</sup> μέρος γίνεται προσθήκη νερού. Να ονομάσετε το κύριο προϊόν που θα σχηματισθεί και να βρείτε τη μάζα του (σε g)

**Απ. α)  $C_3H_6$ , β) i) 50,4L, ii) 15g, 2-προπανόλη**

**34.** 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 αλκενίου (X) αν ξέρετε ότι 84 g αυτού απαιτούν για πλήρη αντίδραση 44,8 L αερίου υδρογόνου ( $H_2$ ), μετρημένα σε STP.

**Απ. α) 4,2g, β) 10,08L, γ) προπένιο**

**35.** 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.

Δίνεται ότι οι όγκοι των αερίων μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

**Απ. α) 175L, β) 18,8g, γ) 4,6g**

**36.** 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  $CCl_4$ ;

Απ. α) 1008L, β) 4,2g, γ) 4,2g

**37.** 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.

Απ. α) 130L, β) 150L, γ) 64,8g

## ΑΛΚΕΝΙΑ

**38.** Σε ένα εργαστήριο πραγματοποιούνται τα παρακάτω πειράματα που αφορούν στο αιθένιο:

α. Ισομοριακές ποσότητες  $CH_2=CH_2$  και χλωρίου,  $Cl_{2(g)}$ , αντιδρούν πλήρως σε κατάλληλες συνθήκες οπότε παράγονται 3,96 g προϊόντος. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L (σε STP) του αιθενίου και τη μάζα του χλωρίου που αντέδρασαν.

β. 2,8 g  $CH_2=CH_2$  αντιδρούν πλήρως σε κατάλληλες συνθήκες με νερό,  $H_2O_{(l)}$ , παρουσία  $H_2SO_4$  ως καταλύτη, και παράγεται ουσία Χ. Με τα δεδομένα αυτά να υπολογίσετε πόση είναι η μάζα (σε g) της ουσίας Χ.

Απ. α) 0,896L, 2.84g, β) 4,6g

**39.** 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 X.

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.

Απ. α)  $C_3H_6$ , β) 2000

**40.** 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 X.

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.

Απ. α)  $C_3H_6$ , β) 2000

## ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΙΝΙΑ

**41.** Διαθέτουμε ποσότητα 0,4 mol ενός αλκινίου A.

α. Η μισή ποσότητα του αλκινίου A καίγεται πλήρως οπότε παράγονται 17,6 g  $CO_2$ . Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκινίου.

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου  $H_2$ , σε STP, που απαιτείται για την πλήρη υδρογόνωση της υπόλοιπης μισής ποσότητας του αλκινίου A.

Απ. α)  $C_2H_2$ , β) 8,96L



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

α. Να βρείτε το μοριακό τύπο του υδρογονάνθρακα.

β. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδρογόνου ( $H_2$ ), μετρούμενα 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.

**Απ. α)  $C_4H_6$ , β) 11,2L, γ) 10,8g, 17,92L**

**43.** Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες χημικών ουσιών:

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

B. 10,4 g ακετυλενίου ( $CH\equiv CH$ )

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.

**Απ. α)  $C_4H_{10}$ , β) 0,4mol  $CH_3CH=O$**

**44.** 10 L αερίου αλκινίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 20 L  $CO_2$  μετρούμενα 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.

**Απ. α)  $C_2H_2$ , β) 25L, γ) 34,6g**

**45.** Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες χημικών ουσιών:

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

B. 10,4 g ακετυλενίου ( $CH\equiv CH$ )

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.

**Απ. α)  $C_4H_{10}$ , β) 0,4mol**

**46.** 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, μετρούμενο σε STP, που απαιτήθηκε για την πλήρη καύση.

β. Να προσδιορίσετε πόσα L υδρογόνου, μετρούμενα σε STP, απαιτούνται για την πλήρη υδρογόνωση 5,2 g  $C_2H_2$ .

**Απ. α)  $C_3H_8$ , β) 11,2L, γ) 8,96L**

**47.** Διαθέτουμε ισομοριακό μείγμα  $C_2H_2$  και αλκανίου A.

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  $CO_2$ , μετρούμενα σε STP. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου A.

**Απ. α) 0,2mol, 0,2mol, β)  $C_4H_{10}$**

**48.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκάνιο A και αιθίνιο.

α. 29 g του αλκανίου Α καίγονται πλήρως και παράγονται 44,8 L αερίου CO<sub>2</sub> σε STP. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκανίου.

β. Σε 13 g αιθινίου διαβιβάζουμε αέριο H<sub>2</sub> μέχρι το αιθίνιο να μετατραπεί πλήρως σε αιθάνιο. Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αιθανίου που παράγεται σε STP.

Απ. α) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, β) 11,2L

**49. α.** Ένα «γκαζάκι» περιέχει μείγμα από 2 mol προπανίου και 3 mol βουτανίου. Να υπολογίσετε:

i. τον όγκο του O<sub>2</sub> (σε STP) που απαιτείται για την πλήρη καύση του μείγματος και

ii. τη μάζα του CO<sub>2</sub> που παράγεται.

β. Το ακετυλένιο (CH≡CH) χρησιμοποιήθηκε παλαιότερα ως φωτιστικό αέριο. Να υπολογίσετε:

i. τον όγκο του H<sub>2</sub> (σε L και σε STP) που χρειάζεται για την πλήρη υδρογόνωση 520 g ακετυλενίου, και

ii. τον όγκο του αερίου (σε L και σε STP) που παράγεται κατά την επίδραση περίσσειας Na σε 520 g ακετυλενίου.

Απ. α) i) 660,8L, ii) 792g, β) i) 896L, 448L

**50.** Κατά την πλήρη καύση ορισμένης ποσότητας ενός αλκινίου (A) με O<sub>2</sub>, βρέθηκε ότι η μάζα των υδρατμών που παράχθηκε ήταν ίση με τη μάζα του αλκινίου που κάηκε.

α. Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκινίου (A)

β. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του αερίου, σε STP, που παράγεται κατά την αντίδραση 10,8 g του αλκινίου (A) με περίσσεια Na.

Απ. α) C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>, β) 15,2g

**51.** Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες χημικών ουσιών:

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

B. 13 g ακετυλενίου (CH≡CH)

α. Κατά την πλήρη καύση όλης της ποσότητας του αλκανίου παράγονται 18 g H<sub>2</sub>O.

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.

Απ. α) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, β) 0,5mol

**52.** Για τις ενώσεις HC≡CH και αλκένιο A, που αποτελούν συστατικά ενός μείγματος γνωρίζουμε τα εξής:

α. Από την πλήρη καύση 0,5 mol αλκενίου A παράγονται 22,4 L CO<sub>2</sub> (σε STP).

Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο του αλκενίου A.

β. 52 g HC≡CH αντιδρούν με την απαιτούμενη ποσότητα H<sub>2</sub> και παράγεται κορεσμένη ένωση Β.

Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της ένωσης Β που παράγεται.

Απ. α) αιθάνιο, β) 60g

**53.** Μία ποσότητα C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> απαιτεί για την πλήρη καύση της 500 L ατμοσφαιρικού αέρα (περιεκτικότητας σε O<sub>2</sub> 20% v/v).

α. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L, μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, της παραπάνω ποσότητας του C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του CO<sub>2</sub> (σε L) υπό τις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης που παράγονται κατά την τέλεια καύση της παραπάνω ποσότητας του C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>.

γ. 0,1 mol από το C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> 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.

Απ. α) 40L, β) 80L, γ) 0,2mol, 3g

**ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΙΝΑ**

- 54.** Σε εργαστήριο υπάρχουν τρεις αέριοι υδρογονάνθρακες:  $\text{CH}_3\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  και  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ . Ένα μείγμα που περιέχει ίσα mol από το  $\text{CH}\equiv\text{CH}$  και το  $\text{CH}_3\text{CH}_3$ , έχει όγκο 4,48 L (σε STP). Το μείγμα αυτό διαβιβάζεται σε περίσσεια διαλύματος βρωμίου,  $\text{Br}_2$ , σε τετραχλωράνθρακα.
- α. Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε mol) του  $\text{Br}_2$  που αντέδρασε και τη μάζα του προϊόντος (σε g).
- β. Το αέριο που εξέρχεται από το διάλυμα χωρίς να αντιδράσει, συλλέγεται και καίγεται πλήρως με την απαραίτητη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του οξυγόνου που απαιτήθηκε για την καύση σε STP.
- γ. Σε άλλο πείραμα 4,48 L  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  αντιδρούν πλήρως σε κατάλληλες συνθήκες με νερό. Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε mol) του προϊόντος.

**Απ. α) 0,2mol, 35,6g, β) 7,84L, γ) 0,2mol**

- 55.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκίνιο Α και προπένιο.
- α. 10 L του αλκινίου Α 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.

**Απ. α)  $\text{C}_2\text{H}_2$ , β) 12g, γ) 4,4g**

- 56.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκίνιο Α και προπένιο.
- α. 20 L του αλκινίου Α 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 Α 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.

**Απ. α)  $\text{C}_2\text{H}_2$ , β) 22g, γ) 24g**

- 57.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε μείγμα το οποίο αποτελείται από 2,24 L  $\text{C}_2\text{H}_2$  και 2,24 L  $\text{C}_2\text{H}_4$ , μετρημένα σε STP.
- α. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του  $\text{H}_2$ , 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 μίγματος καίγεται πλήρως. Να υπολογίσετε πόσα L οξυγόνου, μετρημένα σε STP, απαιτήθηκαν για τη συγκεκριμένη καύση, καθώς και πόσα g  $\text{CO}_2$  παράχθηκαν.

**Απ. α) 6,72L, β) 15,68L, 17,6g**

- 58.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$  και  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$ .
- α. 44,8 L  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$  σε STP, αντιδρούν πλήρως με ίσο όγκο  $\text{H}_2$ . Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) της παραγόμενης ένωσης.
- β. 22,4 L  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$  σε STP, αντιδρούν πλήρως με διπλάσιο όγκο  $\text{H}_2$ . 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  $\text{O}_2$ . Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του  $\text{H}_2\text{O}$  που παράγεται.

**Απ. α) 88g, β) 44g, γ) 216g**

- 59.** Σε ένα δοχείο περιέχονται 22,4 L  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ , 44,8 L  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  και 11,2 L  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$  σε STP.
- α. Τα τρία παραπάνω αέρια διαβιβάζονται σε περίσσεια διαλύματος  $\text{Br}_2$  σε  $\text{CCl}_4$ . Να υπολογιστεί η μάζα καθενός από τα προϊόντα που παράγονται.
- β. Το αέριο που δεν αντέδρασε με το διάλυμα του  $\text{Br}_2$  καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα  $\text{O}_2$ . Να υπολογιστεί η μάζα του  $\text{CO}_2$  (σε g) που παράγεται.

**Απ. α) 376g, 180g, β) 88g**

- 60.** Διαθέτουμε μείγμα που περιέχει 2 mol  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  και 5 mol  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ . Να υπολογίσετε:
- Τον όγκο του  $\text{O}_2$  (σε L και σε STP) που απαιτείται για την πλήρη καύση του μείγματος και τη μάζα του  $\text{CO}_2$  που παράγεται κατά την καύση.
  - Τον όγκο του  $\text{H}_2$  (σε L και σε STP) που απαιτείται για την πλήρη υδρογόνωση του μείγματος παρουσία καταλύτη.
  - Τον όγκο του αερίου (σε L και σε STP) που παράγεται κατά την επεξεργασία του μείγματος με περίσσεια Na.

Απ. α) 481,6L, 704g, β) 268,8L, γ) 112L

- 61.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκίνιο A και προπένιο.
- 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.
  - 16,8 g προπενίου αντιδρούν πλήρως με νερό. Να υπολογίσετε τη μάζα του κύριου προϊόντος.
  - 0,1 mol του αλκινίου αντιδρούν πλήρως με υδρογόνο παρουσία καταλύτη. Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g του σχηματιζόμενου τελικού οργανικού προϊόντος.

Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_4$ , β) 24g, γ) 3g

## ΑΛΚΙΝΙΑ

- 62.** Διαθέτουμε 52 g  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ .
- Ένα μέρος αυτής της ποσότητας  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ , μάζας 13 g αντιδρά με  $\text{H}_2$ , παρουσία καταλύτη, και παράγει αλκένιο A. Η υπόλοιπη ποσότητα  $\text{CH}\equiv\text{CH}$  με προσθήκη  $\text{H}_2$  παράγει αλκάνιο B.
- Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων προσθήκης που πραγματοποιούνται και να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B.
  - Να υπολογιστεί η ποσότητα του  $\text{H}_2$  (σε mol) που απαιτήθηκε για τη διαδικασία.

Απ. α) A: αιθένιο, β) 3,5mol

## ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΙΝΙΑ

- 63.** 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.
- 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.
  - Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης B.
    - 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.

Απ. α) 12g, 2-προπανόλη, β) i)  $\text{C}_3\text{H}_4$ , ii) 8.96L

- 64.** Ένα αέριο καύσιμο είναι μείγμα αιθινίου και ενός αλκενίου A.
- Ποια είναι η ποσότητα (σε mol) του αιθινίου στο μείγμα, αν γνωρίζουμε ότι αντιδρά με 32 g  $\text{Br}_2$  και σχηματίζει κορεσμένο προϊόν;
  - Το αλκένιο A παράγεται από αφυδάτωση 13,8 g  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ , σε 170 °C. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο και την ποσότητα (σε mol) του αλκενίου A.
  - Ποιος είναι ο όγκος του αερίου (σε L, σε STP) που παράγεται από την πλήρη αντίδραση 0,2 mol αιθινίου με Na;

Απ. α) 0.2mol, β) 0,3mol  $\text{C}_2\text{H}_4$ , γ) 4,48L

**65.** 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.

**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.

**Απ. α) 12g, 2-προπανόλη, β) i) προπίνιο, ii) 8,96L**

**66.** 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.

**Απ. α) 14,8g, 2-βουτανόλη, β) i) 2-βουτανόλη, ii) 13,44L**

**67.** 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 L και σε STP.

**Απ. α) 14,8g, 2-βουτανόλη, β) i) C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>, ii) 13,44L**

**68.** Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες χημικών ουσιών:

**A.** 4,48 L αλκενίου μετροημένα σε STP συνθήκες.

**B.** 7,8 g ακετυλενίου (CH≡CH)

**α.** Η ποσότητα του αλκενίου αντιδρά πλήρως με νερό και παράγονται 12 g οργανικής ένωσης. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκενίου.

**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.

**Απ. α) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, β) 13,2g**

## ΑΛΚΟΟΛΕΣ

**69.** Σε ένα εργαστήριο πραγματοποιούνται τα ακόλουθα πειράματα με αλκοόλες:

**α.** Σε ποσότητα 12 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A επιδρά νάτριο οπότε παράγονται 2,24 L (σε STP) του αερίου H<sub>2</sub>. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της αλκοόλης A.

**β.** Ποσότητα 0,2 mol μιας άλλης κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης με μοριακό τύπο C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH αφυδατώνεται πλήρως παρουσία πυκνού H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> στους 170 °C οπότε παράγεται ένωση B η οποία

μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα  $\text{Br}_2$  σε τετραχλωράνθρακα. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της ένωσης **B** που παράγεται.

Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , β) 11,2g

**70. α.** Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη **A** με μάζα 12 g, αντιδρά με νάτριο οπότε παράγεται αέριο με όγκο 2,24 L (σε STP). Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της αλκοόλης.

β. Ποσότητα 0,2 mol της ίδιας αλκοόλης **A** αφυδατώνεται πλήρως, παρουσία πυκνού  $\text{H}_2\text{SO}_4$  στους  $170^\circ\text{C}$ , οπότε παράγεται αποκλειστικά ένα προϊόν **B**, το οποίο αποχρωματίζει διάλυμα  $\text{Br}_2$  σε τετραχλωράνθρακα. Να υπολογίσετε τη μάζα του προϊόντος **B**.

Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , β) 8,4g

**71.** 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  $\text{H}_2\text{SO}_4$  στους  $170^\circ\text{C}$ , 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**;

Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , β) 22,4L

**72.** Σε ένα χημικό εργαστήριο γίνονται πειράματα με αλκοόλες.

α. Σε ένα πείραμα γίνεται αφυδάτωση 9,2 g  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  στους  $170^\circ\text{C}$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) σε STP, του αερίου που παράγεται.

β. Σε ένα άλλο πείραμα, με προσθήκη περίσσειας **Na** σε 14,8 g 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**.

Απ. α) 4,48L αιθενίου, β)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ , 4 ισομερή

**73.** Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη **A** με σχετική μοριακή μάζα  $M_r = 60$  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  $170^\circ\text{C}$ , παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , παράγεται αλκένιο **Γ**. Να βρείτε:

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

β. τη μάζα (σε g) των **B** και **Γ**.

Απ. α) **A** 1-προπανόλη, **B** προπανάλη, **Γ** προπένιο, β) 8,4g **Γ**, 116g **B**

**74.** Η κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη **A** αντιδρά με  $\text{CH}_3\text{COOH}$  και σχηματίζει ένωση **B** με  $M_r = 102$ .

α. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος της αλκοόλης.

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

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

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

Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , β) i) **A** 2-προπανόλη, **B** αιθανικός ισοπροπυλεστέρας, **Γ** προπανόνη, γ) 1,12L

**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  $170^\circ\text{C}$ , παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , παράγεται αλκένιο **Γ** με  $M_r = 42$ . Να βρείτε:

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

β. τη μάζα (σε g) των **B** και **Γ**.

Απ. α) **A** 1-προπανόλη, **B** προπανάλη, **Γ** προπένιο, β) 29g **B**, 84g **Γ**

**76.** Σε ένα χημικό εργαστήριο γίνονται πειράματα με αλκοόλες.

α. Σε ένα πείραμα γίνεται αφυδάτωση 4,6 g  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  στους 170 °C παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) σε STP, του αερίου που παράγεται.

β. Σε ένα άλλο πείραμα, με προσθήκη περίσσειας Na σε 12 g 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 και τις ονομασίες της ένωσης **A**.

**Απ. α) 2,24L, β)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , 1-προπανόλη, 2-προπανόλη**

**77. α.** Σε 29,6 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης **A** επιδρούμε με την απαιτούμενη ποσότητα Na, οπότε εκλύονται 4,48 L αερίου υδρογόνου  $\text{H}_2$  μετρημένα σε STP. Να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης **A**.

β. Άλλα 29,6 g της **A** θερμαίνονται παρουσία πυκνού θειικού οξέος και δίνουν το αλκένιο **B**. Να υπολογίσετε τη μάζα του αλκενίου **B** που παράχθηκε.

**Απ. α)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ , β) 22,4g**

**78.** 24 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης **A** χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο 1<sup>ο</sup> μέρος προστίθεται περίσσεια Na οπότε εκλύονται 2,24 L αερίου (σε STP). Στο 2<sup>ο</sup> μέρος προστίθεται περίσσεια του κορεσμένου μονοσθενούς καρβοξυλικού οξέος **B** και το μείγμα θερμαίνεται παρουσία πυκνού  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , οπότε λαμβάνεται οργανικό προϊόν **Γ** με  $M_r = 116$ .

α. Να βρείτε τους μοριακούς τύπους της αλκοόλης **A** και του οξέος **B**.

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

**Απ. α) A:  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , B:  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ , β) 23,2g**

**79.** 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 ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ). 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 ( $\text{H}_2$ ) ο οποίος θα παραχθεί από τις δύο παραπάνω αντιδράσεις.

**Απ. α) x = 0,5, 2-προπανόλη, 1-προπανόλη, β) 11,2L**

## ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ

**80. α.** Μια ποσότητα 0,2 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης **A** αφυδατώνεται πλήρως παρουσία πυκνού  $\text{H}_2\text{SO}_4$  στους 170 °C οπότε παράγονται 8,4 g μιας οργανικής ένωσης **B** που είναι το μοναδικό οργανικό προϊόν. Η οργανική ένωση **B** μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα  $\text{Br}_2$  σε τετραχλωράνθρακα. Να προσδιορίσετε τους μοριακούς τύπους της αλκοόλης **A** και της ένωσης **B**.

β. Ποσότητα 24 g μιας άλλης αλκοόλης με μοριακό τύπο  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα  $\text{O}_2$ . Να υπολογίσετε τη μάζα του νερού που παράγεται.

**Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ , β) 28,8g**

**81.** Η μάζα του οξυγόνου (O) είναι τετραπλάσια της μάζας του υδρογόνου (H) στο μόριο μίας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης

α. Να βρείτε το συντακτικό τύπο της αλκοόλης.

β. Γίνεται πλήρης καύση 0,2 mol αυτής της αλκοόλης με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου ( $\text{O}_2$ ). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου  $\text{H}_2\text{O}$  και τον όγκο του  $\text{CO}_2$  σε STP.

γ. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδρογόνου ( $\text{H}_2$ ), μετρημένα σε STP, ο οποίος παράγεται από την πλήρη αντίδραση 0,2 mol αυτής της αλκοόλης με νάτριο (Na).

**Απ. α)  $\text{CH}_3\text{OH}$ , β) 7,2 g  $\text{H}_2\text{O}$ , 4,48L  $\text{CO}_2$ , γ) 2,24L**

**82.** 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.

Απ. α) 2,24L, β) 12.6g

**83.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε αιθανόλη και 1-προπανόλη.

α. Πόσα mol αιθενίου 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.

Απ. α) 0,2mol, β) 33,6L, γ) 8,2g

**84.** 10 L αερίου αλκενίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 30 L CO<sub>2</sub> μετρούμενα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

α. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος του αλκενίου A;

β. Μια ποσότητα από το αλκένιο A διαβιβάζεται σε νερό παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, οπότε αντιδρά όλη η ποσότητα του αλκενίου και σχηματίζονται 30 g οργανικού προϊόντος B. Να υπολογίσετε τη μάζα του αλκενίου σε g που αντέδρασε.

γ. Να υπολογίσετε τα mol O<sub>2</sub> που απαιτούνται για την τέλεια καύση 0,2 mol του οργανικού προϊόντος B.

Απ. α) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, β) 21g, γ) 0,9mol

**85.** 7,4 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (A) καίγονται πλήρως οπότε παράγονται 8,96 L αερίου CO<sub>2</sub> 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.

Απ. α) C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH, β) 1 βουτανόλη

**86.** 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 0,2 mol 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<sub>2</sub> και 80 % v/v N<sub>2</sub>.

Απ. α) A 2-βουτανόλη, B βουτανόνη, β) CO<sub>2</sub>: 17,92L, H<sub>2</sub>O: 22.4L, N<sub>2</sub>: 107.52L

**87.** Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη A οξειδώνεται και το οργανικό προϊόν αυτής της αντίδρασης είναι μια κετόνη B με Mr = 72.

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

β. Ποσότητα 2 mol 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<sub>2</sub> και 80 % v/v N<sub>2</sub>.

Απ. α) A 2-βουτανόλη, B βουτανόνη, β) CO<sub>2</sub>: 179,2L, H<sub>2</sub>O: 224L, N<sub>2</sub>: 1075,2L

**88.** 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.

Απ. α) 2,24L, β) 12,6g

**89.** Διαθέτουμε 24 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A την οποία χωρίζουμε σε δύο ίσα μέρη.



Το 1<sup>ο</sup> μέρος της Α καίγεται πλήρως οπότε παράγονται 26,4 g CO<sub>2</sub>. Το 2<sup>ο</sup> 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.

**Απ. α) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH, 14,4g, β) 2-προπανόλη, 11,6g**

**90.** 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<sub>2</sub> (σε STP). Να βρείτε το μοριακό τύπο της Α και να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ισομερών της Α.

**Απ. α) 3,36L, β) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH, 2 ισομερή**

**91.** Ποσότητα 0,1 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α καίγεται πλήρως και παράγονται 13,2 g CO<sub>2</sub>.

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 O<sub>2</sub>, 80% v/v N<sub>2</sub>

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

**Απ. α) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH, β) 50,4L, γ) 2-προπανόλη**

**92.** Ορισμένη ποσότητα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (Α) καίγεται πλήρως με 560 L αέρα (σε STP) και παράγονται 90 g H<sub>2</sub>O.

α. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος της αλκοόλης (Α)

β. Να υπολογισθεί:

i. ο όγκος (σε L και σε STP) του CO<sub>2</sub> που παράγεται κατά την καύση της αλκοόλης και

ii. η ποσότητα της αλκοόλης (σε mol) που κάηκε.

γ. Να υπολογισθεί η μάζα (σε g) του υδρογονάνθρακα που θα παραχθεί κατά τη θέρμανση 230 g της αλκοόλης Α σε θερμοκρασία 170 °C παρουσία πυκνού H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Ο αέρας περιέχει 20% v/v O<sub>2</sub>

**Απ. α) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, β) i) 224/3mol, ii) 5/3mol, γ) 140g**

**93.** Ένα ομογενές μείγμα περιέχει 120 g 1-προπανόλης και 180 g 2-προπανόλης.

α. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L και σε STP) του αερίου που παράγεται, αν στο μείγμα αυτό προσθέτουμε την ακριβώς απαιτούμενη για αντίδραση, ποσότητα Na.

β. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L και σε STP) του αέρα που απαιτείται για την πλήρη καύση του παραπάνω μείγματος. Ο αέρας περιέχει 20% v/v O<sub>2</sub>

**Απ. α) 56L, β) 2520L**

**94.** Μάζα 12 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (Α) αντιδρά πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα Na και παράγονται 2,24 L αερίου σε STP.

α. Να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης (Α)

β. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της κετόνης που παράγεται κατά την οξείδωση 12 g ενός από τα ισομερή της αλκοόλης Α.

γ. Να υπολογίσετε τον όγκο του O<sub>2</sub> (σε L και σε STP) που απαιτείται για την πλήρη καύση 12 g της αλκοόλης Α

**Απ. α) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH, β) 11,6g, γ) 20,16L**

**95.** 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  $\text{CO}_2$ .

Απ. α) 4,48L, β) 26,4g

**96.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε αιθανόλη και μια κορεσμένη δευτεροταγή αλκοόλη Α.

α. 9,2 g αιθανόλης αντιδρούν πλήρως με περίσσεια νατρίου (Na). Να υπολογίσετε τον όγκο μετρημένο σε STP του υδρογόνου ( $\text{H}_2$ ) ο οποίος θα παραχθεί από την παραπάνω αντίδραση.

β. Αλλά 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 Α παράγονται 33,6 L διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) μετρημένα σε STP. Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης Α.

Απ. α) 2,24L, β) 4,48L, γ) 2-προπανόλη

**97.** Διαθέτουμε αιθανόλη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) και μια άλλη αλκοόλη Α.

α. να υπολογίσετε πόση μάζα σε g αιθανόλης πρέπει να αντιδράσει με περίσσεια νατρίου (Na) για να παραχθούν 44,8 L υδρογόνου ( $\text{H}_2$ ), 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 Α καίγονται πλήρως με περίσσεια οξυγόνου ( $\text{O}_2$ ) και από την καύση αυτή παράγονται 2 mol  $\text{CO}_2$ . Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης Α αν ξέρετε ότι δεν οξειδώνεται.

Απ. α) 184g, β) 22,4L, γ) μεθυλο-2-προπανόλη

**98.** 7,4 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (Α) καίγονται πλήρως οπότε παράγονται 8,96 L αερίου  $\text{CO}_2$  σε STP.

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

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

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

Απ. α) μεθυλο-2-προπανόλη, β) 1,12L

**99.** Για ένα μείγμα, που περιέχει μία κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη Α και  $\text{CH}_3\text{OH}$ , γνωρίζουμε τα εξής:

α. Από την πλήρη καύση 1 mol της κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α παράγονται 44,8 L  $\text{CO}_2$  (σε STP). Να βρείτε το συντακτικό τύπο της Α.

β. Από την αντίδραση της ποσότητας της  $\text{CH}_3\text{OH}$  που περιέχεται στο μείγμα με την απαιτούμενη ποσότητα Na, εκλύονται 22,4 L αερίου (σε STP). Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της  $\text{CH}_3\text{OH}$  του μείγματος.

Απ. α) αιθανόλη, β) 64g

## ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ

**100.** α. Για την υδρογόνωση 11,2 g ενός αλκενίου Α απαιτούνται 0,4 g  $\text{H}_2$  και παράγεται το αλκάνιο Β. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκενίου Α.

β. Πόσα L οξυγόνου ( $\text{O}_2$ ) μετρημένα σε STP απαιτούνται για την πλήρη καύση της ποσότητας του αλκάνιου 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.

Απ. α)  $\text{C}_4\text{H}_8$ , β) 29,12L, γ) Α: μέθυλοπροπένιο, Γ: μέθυλο-2-προπανόλη

- 101. α.** 92 g αιθανόλης αφυδατώνονται με θέρμανση στους 170 °C παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του αλκενίου Α που παράγεται.
- β.** Στο αλκένιο Α διοχετεύουμε περίσσεια  $\text{H}_2$ . Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αλκανίου Β που παράγεται σε STP.
- γ.** Το αλκάνιο Β καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{O}_2$ . Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του νερού που παράγεται.

**Απ. α) 56g, β) 44,8L, γ) 108g**

- 102.** 22,4 L  $\text{C}_2\text{H}_4$ , σε STP, αντιδρούν πλήρως με νερό παρουσία καταλύτη.
- α.** Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) της αλκοόλης Α που παράγεται από την παραπάνω αντίδραση.
- β.** Η μισή ποσότητα της αλκοόλης Α αντιδρά πλήρως με Na. Να υπολογιστεί ο όγκος του αερίου που εκλύεται (σε L) σε STP.
- γ.** Η υπόλοιπη ποσότητα της αλκοόλης Α καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του  $\text{CO}_2$  που παράγεται.

**Απ. α) 46g, β) 5,6L, γ) 44g**

- 103.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκενιο Α και  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .
- α.** 10 L του αλκενίου Α απαιτούν για την πλήρη καύση τους 45 L οξυγόνου μετροημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Να βρείτε το Μ.Τ. του αλκενίου.
- β.** 0,2 mol του αλκενίου Α αντιδρούν πλήρως με  $\text{HBr}$ . Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g του σχηματιζόμενου οργανικού προϊόντος.
- γ.** 4,6 g  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  αντιδρούν πλήρως με Na σε κατάλληλες συνθήκες. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L STP του εκλυόμενου αερίου.

**Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_6$ , β) 24,6g, γ) 1,12L**

- 104.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  και  $\text{C}_3\text{H}_6$ .
- α.** Ποσότητα 9,2 g  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  καίγεται. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου οξυγόνου (σε L STP) καθώς και τη μάζα του σχηματιζόμενου  $\text{CO}_2$ .
- β.** 0,1 mol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  αντιδρούν με Na. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης και να υπολογίσετε τον όγκο (σε L STP), του σχηματιζόμενου αερίου.
- γ.** Ποσότητα  $\text{C}_3\text{H}_6$  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.

**Απ. α) 13,44L, 17,6g, β) 1,12L, γ) 6g**

## ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ

- 105.** Σε ένα εργαστήριο πραγματοποιούνται τα εξής πειράματα:
- α.** Όγκος αλκενίου ίσος με 4,48 L (σε STP), αντιδρά με  $\text{H}_2\text{O}$  (g), σε κατάλληλες συνθήκες και μετατρέπεται πλήρως σε 12 g χημικής ένωσης Χ.  
Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του αλκενίου και της ένωσης Χ.
- β.** Ποσότητα  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  ίση με 0,92 g αντιδρά πλήρως με Na. Να βρεθεί η ποσότητα (σε mol) κάθε προϊόντος που παράγεται.

**Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , β) 0,02mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$ , 0,01mol  $\text{H}_2$**

- 106.** Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκένιο Α και αιθανόλη.
- α.** 28 g αλκενίου Α αντιδρούν πλήρως με 11,2 L  $\text{H}_2$  σε STP. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκενίου Α.
- β.** Ποσότητα αιθανόλης αντιδρά πλήρως με 46 g Na. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) της αιθανόλης που αντέδρασε.

**Απ. α)  $\text{C}_4\text{H}_8$ , β) 92g**

**107.** Ποσότητα 2 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης αφυδατώνονται με θέρμανση στους 170 °C παρουσία πυκνού  $\text{H}_2\text{SO}_4$  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 ( $\text{HCl}$ ), 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 ( $\text{H}_2$ ), μετρημένα σε STP, ο οποίος παράγεται από την πλήρη αντίδραση των 2 mol αυτής της αλκοόλης με νάτριο ( $\text{Na}$ ).

Απ. α)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ , β) 44,8L, γ) 22,4L

## ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ

**108.** Ποσότητα 0,2 mol κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος ζυγίζει 12 g

α. Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οξέος.

β. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδρογόνου ( $\text{H}_2$ ), μετρημένα σε STP, ο οποίος παράγεται από την πλήρη αντίδραση 0,4 mol αυτού του οξέος με μαγνήσιο ( $\text{Mg}$ ).

γ. Γίνεται πλήρης αντίδραση 0,1 mol  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  με την απαιτούμενη ποσότητα αυτού του οξέος. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου άλατος του οξέος και τον όγκο του  $\text{CO}_2$  σε STP.

Απ. α)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , β) 8,96L, γ) 16,4g, 2,24L

**109.** 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  $\text{NaOH}$  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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  με την απαιτούμενη ποσότητα αυτού του οξέος. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου άλατος του οξέος και τον όγκο του  $\text{CO}_2$  σε STP.

Απ. α)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , β) 41g, γ) 65,6g, 8,96L

**110.** Δίνεται ποσότητα αιθανικού οξέος.

α. Σε 12 g από το παραπάνω οξύ επιδρούμε με περίσσεια ανθρακικού νατρίου ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). 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 (A), οπότε προκύπτει οργανική ένωση (B) που έχει σχετική μοριακή μάζα,  $M_r = 102$ . Αν η αλκοόλη (A) μπορεί να οξειδωθεί σε κετόνη να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (A) και (B).

Απ. α) 2,24L. β) A: 2-προπανόλη, B: αιθανικός ισοπροπυλεστέρας

**111.** Μάζα 36 g αιθανικού οξέος χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1<sup>ο</sup> μέρος διαλύεται σε νερό και μετά εξουδετερώνεται πλήρως με διάλυμα  $\text{NaOH}$  10% w/v. Το 2<sup>ο</sup> μέρος αντιδρά με περίσσεια  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  οπότε εκλύεται αέριο X.

α. Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος  $\text{NaOH}$  που απαιτήθηκε για την εξουδετέρωση του 1<sup>ου</sup> μέρους του αιθανικού οξέος.

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου X που εκλύθηκε (σε STP) και τη μάζα του άλατος που παράχθηκε.

Απ. α) 120mL, β) 3,36L, 24,6g

**112.** 4,4 g κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος εξουδετερώνονται πλήρως με 2 g  $\text{NaOH}$ .

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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται σε STP.

Απ. α) μέθυλοπροπανικό οξύ, β) 11,2L

**113.** Διαθέτουμε 60 g  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

α. Η μισή ποσότητα του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  αντιδρά με την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{NaOH}$ . Να υπολογιστούν η μάζα (σε g) του  $\text{NaOH}$  που αντέδρασε και η μάζα (σε g) του άλατος που παράγεται.

β. Η υπόλοιπη ποσότητα του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  αντιδρά με την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται σε STP.

Απ. α) 20g, 41g, β) 5,6L

**114.** Ένα ομογενές μείγμα (A) περιέχει 0,2 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$  και 0,3 mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .

α. Πόση μάζα (σε g)  $\text{NaOH}$  απαιτείται για την εξουδετέρωση του μείγματος (A);

β. Πόσος όγκος αερίου (σε L και σε STP) παράγεται κατά την αντίδραση του μείγματος (A) με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα  $\text{Mg}$ ;

γ. Πόσα mol αερίου παράγονται κατά την αντίδραση του μείγματος (A) με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;

Απ. α) 20g, β) 5,6L, γ) 0,25mol

**115.** Δίνεται ποσότητα αιθανικού οξέος.

α. Σε 24 g από το παραπάνω οξύ επιδρούμε με περίσσεια ανθρακικού νατρίου ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). 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 (A), οπότε προκύπτει οργανική ένωση (B), που έχει σχετική μοριακή μάζα,  $M_r = 102$ . Αν η αλκοόλη (A) μπορεί να οξειδωθεί σε κετόνη να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (A) και (B).

Απ. α) 4,48L, β) A: 2-προπανόλη, B: αιθανικός ισοπροπυλεστέρας

## ΚΑΥΣΗ-ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ

**116.** Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση A είναι ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ με 3 άτομα άνθρακα στο μόριό του, ενώ η ένωση B 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 A αντιδρούν πλήρως με  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Να υπολογίσετε τον όγκο του παραγόμενου αερίου σε STP συνθήκες.

β. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης B.

γ. 11,6 g της ένωσης B καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{O}_2$ . Να προσδιορίσετε τον όγκο (σε L σε STP συνθήκες), του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση.

Απ. α) 2,24L, β)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , γ) 29,12L

**117.** Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση A είναι ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ με 3 άτομα άνθρακα στο μόριό του, ενώ η ένωση B 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 A αντιδρούν πλήρως με  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Να υπολογίσετε τον όγκο του παραγόμενου αερίου σε STP συνθήκες.

β. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης B.

γ. 11,6 g της ένωσης B καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{O}_2$ . Να προσδιορίσετε τον όγκο (σε L σε STP συνθήκες), του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση.

Απ. α) 2,24L, β)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , γ) 29,12L

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

Η ένωση A 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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . 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  $\text{O}_2$ . Να προσδιορίσετε τον όγκο (σε L σε STP συνθήκες), του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση.

Απ. α) 2,24L, β)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , γ) 20,16L

## ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ

**119.** Δίνεται ποσότητα αιθανικού οξέος.

α. Σε 12 g από το παραπάνω οξύ επιδρούμε με περίσσεια ανθρακικού νατρίου ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). 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).

Απ. α) 2,24L, β) 2-προπανόλη,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

**120.** Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση Α είναι το 2<sup>ο</sup> 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.

Απ. α) 0,1mol, 2,24L, β)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

**121.** Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση Α είναι το 2<sup>ο</sup> 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.

Απ. α) 0,1mol, 2,24L, β) 1-προπανόλη

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

Η ένωση Α είναι το 2<sup>ο</sup> 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.

Απ. α) 14,2g, 2,24L, β) 2-προπανόλη

**123.** 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 ( $\text{CO}_2$ ) 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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Πόσος όγκος σε L, μετρημένος σε STP, διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) θα παραχθεί;

**Απ. α) 33,6L, β) 74g, γ) 2,24L**

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

α. Μάζα 120 g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με  $\text{CaO}$ . 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).

**Απ. α) 1mol, 0L(δεν παράγεται αέριο), β) 2,24L**

### ΚΑΥΣΗ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ-ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ

**125.** Η ένωση Α έχει χημικό τύπο  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ . Όταν καούν πλήρως 10 g της Α παράγονται 11,2 L  $\text{CO}_2$  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 ( $\text{NaOH}$ ) απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση 7,4 g του καρβοξυλικού οξέος Β;

**Απ. α)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ , β) 1-προπανόλη, γ) 4g**

**126.** Διαθέτουμε αιθένιο ( $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ) και 30 g οξικού οξέος ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).

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 ( $\text{O}_2$ ). 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 ( $\text{H}_2$ ) ο οποίος θα παραχθεί από την παραπάνω αντίδραση;

**Απ. α) 0,5mol, β) 22,4L, γ) 5,6L**

### ΑΛΚΕΝΙΑ-ΑΛΚΟΟΛΕΣ-ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ

**127. α.** Όγκος αλκενίου ίσος με 4,48 L (σε STP), αντιδρά με  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ , σε κατάλληλες συνθήκες και μετατρέπεται πλήρως σε 9,2 g χημικής ένωσης Χ. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του αλκενίου και της ένωσης Χ

β. Ποσότητα  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  ίση με 6,0 g οξειδώνεται πλήρως και παράγεται οργανική ένωση Ψ. Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε mol) του  $\text{NaOH}$  που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση όλης της ποσότητας της ένωσης Ψ.

**Απ.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , β) 0,1mol**

**128. 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 ( $\text{H}_2$ ) ο οποίος θα παραχθεί από την αντίδραση αυτή μετρημένος σε STP;

**Απ. α) 23g, β) 60g, γ) 11,2L**