

Επιλογές Δ Θεμάτων Χημείας Β' Λυκείου για 2^ο Κεφάλαιο

Επιμέλεια: Ι. Χατζηδάκης

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. 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.

3. 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 απαιτείται για την υδρογόνωση του μίγματος παρουσία καταλύτη

Γ) υπολογίστε τον όγκο του αέριου μίγματος που παράγεται κατά την επίδραση περίσσειας Na

4. 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.

5. 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 .

6. 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 αερίου σε STP που παράγεται κατά την επίδραση Na σε 10,2 gr αλκινίου και τον συντακτικό τύπο του αλκινίου.

7. (18480) α) Πόσα mol αιθενίου ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) πρέπει να αντιδράσουν με προσθήκη νερού παρουσία οξέος για να παραχθούν 46 g αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$);

(μονάδες 7)

β) Τα 46 g της αιθανόλης αντιδρούν με περίσσεια νατρίου (Na). Πόση μάζα σε g υδρογόνου (H_2) θα παραχθεί από την παραπάνω αντίδραση; (μονάδες 8)

γ) Ποσότητα αιθανόλης οξειδώνεται σε οξικό οξύ. 60 g του οξικού οξέος αντιδρούν πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα ανθρακικού νατρίου (Na_2CO_3). Πόσος είναι ο όγκος σε L, μετρημένος σε STP, του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) ο οποίος θα παραχθεί από την παραπάνω αντίδραση; (μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{O})=16$.

8. (18216) Δίνονται 84 g ενός αλκενίου (X) και ορισμένη ποσότητα αιθενίου.

α) Όλη η παραπάνω ποσότητα του αλκενίου απαιτεί 44,8 L υδρογόνου, μετρημένα σε STP, για να αντιδράσει πλήρως. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκενίου X. (μονάδες 13)

β) Η ποσότητα του αιθενίου πολυμερίζεται πλήρως. Το πολυμερές που προκύπτει έχει σχετική μοριακή μάζα $M_r=28.000$. Να υπολογίσετε τον αριθμό μορίων του μονομερούς που συνθέτουν ένα μόριο του πολυμερούς. (μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές μοριακές μάζες: $\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{H})=1$

9. (17585) α) Ορισμένος όγκος ενός αερίου αλκανίου καίγεται πλήρως με περίσσεια O_2 και παράγονται 8 L υδρατμών και 6 L CO_2 . Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκανίου και να υπολογίσετε τον αρχικό όγκο του (σε L). (μονάδες 10+5)

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

β) Ποσότητα 0,1 mol C_3H_4 αντιδρά με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα κόκκινου διαλύματος Br_2 σε CCl_4 8 % w/v και το αποχρωματίζει. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του διαλύματος Br_2 που αντέδρασε, αν είναι γνωστό ότι παράγεται κορεσμένη ένωση. (μονάδες 10)

Δίνεται η σχετική ατομική μάζα: $\text{Ar}(\text{Br})=80$.

10. (20696) 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, ως κύριο προϊόν, 2 mol οργανικής ένωσης B. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B. (μονάδες 13)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο του O_2 , σε L (σε STP) που απαιτείται για την πλήρη καύση του μείγματος. (μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{O})=16$

11. (16511) 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. (μονάδες 13)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου H_2 , σε STP, που απαιτείται για την πλήρη υδρογόνωση της υπόλοιπης μισής ποσότητας του αλκινίου A. (μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{O})=16$

(16514) Σε ένα εργαστήριο πραγματοποιούνται τα εξής πειράματα:

12. α) Όγκος αλκενίου ίσος με 4,48 L (σε STP), αντιδρά με H_2O (g), σε κατάλληλες συνθήκες

και μετατρέπεται πλήρως σε 12 g χημικής ένωσης X.

Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του αλκενίου και της ένωσης X.

(μονάδες 12)

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. (μονάδες 13)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{O})=16$.

13. (16932) Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση A έχει μοριακό τύπο C_4H_8 , ενώ η οργανική ένωση B 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 A. (μονάδες 7)

β) 20 L της ένωσης A αντιδρούν με την απαιτούμενη ποσότητα H_2 , παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της A μετατρέπεται σε κορεσμένη ένωση. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου H_2 . (μονάδες 8)

γ) Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης B. (μονάδες 10)

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

14. (17742) 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 Na_2CO_3 . Να υπολογίσετε τον όγκο του παραγόμενου αερίου σε STP συνθήκες. (μονάδες 10)

β) Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης B. (μονάδες 8)

γ) 11,6 g της ένωσης B καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να προσδιορίσετε τον όγκο (σε L σε STP συνθήκες), του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση. (μονάδες 7)

Δίνονται: $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $\text{Ar}(\text{C})=12$

15. (20302) Ένα αέριο μείγμα αποτελείται από 5,2 g $\text{CH}\equiv\text{CH}$ και 3 g CH_3-CH_3 .

α) Όλη η ποσότητα του μείγματος αυτού καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε την μάζα, σε g, του νερού που παράγεται κατά την παραπάνω καύση. (μονάδες 12)

β) Όλη η ποσότητα του παραπάνω μείγματος κατεργάζεται με περίσσεια μεταλλικού Na. Να υπολογίσετε τον όγκο, σε L σε STP, του αερίου που εκλύεται. (μονάδες 13)

Δίνονται: $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $\text{Ar}(\text{C})=12$.

16. (20303) Για τις οργανικές ενώσεις A και B γνωρίζουμε ότι η A είναι το αιθίνιο, ενώ η ένωση B είναι το αιθάνιο.

α) Ποσότητα 7,8 g της ένωσης A αντιδρά με την απαιτούμενη ποσότητα H_2 , παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της ένωσης A μετατρέπεται σε κορεσμένη ένωση. Να υπολογιστεί ο όγκος, σε L σε STP, του απαιτούμενου για την υδρογόνωση H_2 . (μονάδες 10)

β) Ένα μείγμα των ενώσεων A και B αποτελείται από 0,2 mol της ένωσης A και 0,2 mol της ένωσης B. Το μείγμα αυτό καίγεται πλήρως. Να υπολογίσετε την μάζα, σε g, του παραγόμενου από την καύση CO_2 . (μονάδες 15). Δίνονται: $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $\text{Ar}(\text{C})=12$.

17. (20304) Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνεται ότι η ένωση A είναι το προπένιο, ενώ η ένωση B μπορεί να προκύψει ως κύριο προϊόν κατά την προσθήκη H_2O , παρουσία καταλύτη, στην ένωση A.

α) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης B. (μονάδες 4)

β) Σε μάζα 12,6 g της ένωσης A επιδρούμε με διάλυμα Br_2 σε CCl_4 , οπότε προκύπτει μία οργανική ένωση X. Να υπολογίσετε τα mol της παραγόμενης ένωσης X. (μονάδες 9)

γ) Σε μάζα 24 g της ένωσης B επιδρούμε με περίσσεια μεταλλικού Na. Να υπολογίσετε τον όγκο, σε L σε STP, του παραγόμενου αερίου. (μονάδες 12)

Δίνονται: $Ar(H)=1$, $Ar(O)=16$, $Ar(C)=12$.

18. (20306) Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες:

Η ένωση A είναι το 3^ο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών και είναι πρωτοταγής αλκοόλη.

Η ένωση B είναι ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ που μπορεί να προκύψει από την οξείδωση της ένωσης A.

α) Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B. (μονάδες 6)

β) Ποσότητα 24 g της ένωσης A καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα αέρα (20% v/v O_2). Να υπολογίσετε τον όγκο, σε L και σε STP, του απαιτούμενου για την καύση αέρα. (μονάδες 10)

γ) Ένα διάλυμα X, της ένωσης B περιέχει 29,6 g της ένωσης B. Το διάλυμα αυτό εξουδετερώνεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα στερεού NaOH. Να υπολογίσετε τα mol του απαιτούμενου στερεού NaOH για την πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος X. (μονάδες 9)

Δίνονται: $Ar(H)=1$, $Ar(O)=16$, $Ar(C)=12$

19. (20305) Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες:

Η οργανική ένωση A είναι κορεσμένη μονοσθενής και πρωτοταγής αλκοόλη με 8 άτομα υδρογόνου στο μόριό της.

Η οργανική ένωση B είναι κορεσμένη μονοσθενής και δευτεροταγής αλκοόλη για την οποία ισχύει ότι η μάζα του οξυγόνου στο μόριό της είναι διπλάσια από την μάζα του υδρογόνου στο μόριό της.

α) Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A και B. (μονάδες 3+5)

β) Μάζα 6 g της ένωσης A καίγονται πλήρως. Να υπολογίσετε την μάζα, σε g, του παραγόμενου νερού. (μονάδες 8)

γ) Μάζα 24 g της ένωσης B αντιδρούν με περίσσεια μεταλλικού Na. Να υπολογίσετε τον όγκο, σε L σε STP, του παραγόμενου αερίου. (μονάδες 9)

Δίνονται: $Ar(H)=1$, $Ar(O)=16$, $Ar(C)=12$.