

Ασκήσεις-προβλήματα στοιχειομετρίας στις αλκοόλες

1. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη έχει $M_r = 60$. Να βρεθούν και να ονομαστούν όλα τα δυνατά ισομερή. Να βρείτε την τάξη κάθε ισομερούς αλκοόλης.
2. Κορεσμένη άκυκλη μονοσθενής αλκοόλη έχει $M_r=88$. Να βρεθεί ο μοριακός της τύπος. Να γράψετε και να ονομάσετε τρία ισομερή, με το ένα να είναι πρωτοταγής, το δεύτερο δευτεροταγής και το τρίτο τριτοταγής αλκοόλη.
3. Να βρεθούν και να ονομαστούν τα άκυκλα ισομερή που αντιστοιχούν στους μοριακούς τύπους:
α) $C_2H_4O_2$, β) $C_3H_6O_2$, γ) $C_4H_8O_2$
[α) 2 ισομερή, β) 3 ισομερή, γ) 6 ισομερή]
4. Οι ασκήσεις 19,21,22,23,24,25,26,27 στην σελίδα 105 του σχολικού βιβλίου.
5. 11,2 L αιθενίου, μετρημένα σε συνθήκες STP, αντιδρούν με περίσσεια υδρατμών παρουσία καταλύτη. Η οργανική ένωση που προκύπτει καίγεται πλήρως με οξυγόνο. Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση, μετρημένο σε συνθήκες STP.
[33.6 L]
6. Το πρώτο καύσιμο που χρησιμοποιήθηκε ως υποκατάστατο της βενζίνης σε κινούμενα οχήματα είναι η βιοαιθανόλη. Η βιοαιθανόλη (C_2H_6O) παράγεται κυρίως από την αλκοολική ζύμωση της γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$). Η βιοαιθανόλη είναι το γνωστό μας οινόπνευμα (αιθανόλη) που είναι υγρό με πυκνότητα περίπου $d=0.8\text{g/mL}$.
α) Πόσα mol αιθανόλης θα παραχθούν από την ζύμωση 360 Kg γλυκόζης;
β) Υπολογίστε την μάζα και τον όγκο της αιθανόλης που παράχθηκε.
γ) Πόσα L αερίου CO_2 (μετρημένα σε stp) παράγονται ταυτόχρονα;
[α) 4000 mol, β) 184Kg – 230L, γ) 89600L]
7. (πανελλαδικές 1999) Ένα βαρέλι περιέχει ποσότητα μούστου που υποβάλλεται σε αλκοολική ζύμωση
$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{ζύμωση}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

Μετά την ολοκλήρωση της ζύμωσης προέκυψαν 200 L κρασιού $11,5^\circ$ (11,5%v/v). Αν η πυκνότητα της αιθανόλης είναι $\rho=0,8\text{g/mL}$:
α) Υπολογίστε την μάζα της αλκοόλης που παράχθηκε.
β) Υπολογίστε την μάζα του σακχάρου που ζυμώθηκε.
γ) Αν συγκρίνετε την μάζα του σακχάρου που ζυμώθηκε με την μάζα του κρασιού που παράχθηκε, θα διαπιστώνετε κάποια διαφορά; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
[α) 18,4Kg, β) 36Kg]
8. α) Ποιος όγκος αιθενίου, μετρημένος σε συνθήκες STP, πρέπει να αντιδράσει πλήρως με υδρατμούς, ώστε να σχηματιστούν 9,2 g αιθανόλης;
β) Η ποσότητα της αιθανόλης καίγεται πλήρως με αέρα που περιέχει 20% O_2 - 80% N_2 (v/v). Να υπολογιστούν:
i) η μάζα του CO_2 που παράγεται,
ii) ο όγκος του αέρα, μετρημένος σε συνθήκες STP, που απαιτείται για την καύση.
[α) 4,48L, β) i.17.6g – ii.67.2L]
9. 11,2 L αλκενίου A, μετρημένα σε συνθήκες STP, αντιδρούν πλήρως με νερό, οπότε σχηματίζονται 30 g αλκοόλης B.
Α) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης B;
Β) Η ποσότητα της αλκοόλης B αντιδρά πλήρως με Na. Ποιος όγκος αερίου ελευθερώνεται, μετρημένος σε συνθήκες STP;
[α) C_3H_7OH , β) 5,6L]
10. 7,4 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης αντιδρούν πλήρως με μεταλλικό νάτριο και ελευθερώνονται 1,12 L αερίου σε STP. Ποιοι οι δυνατοί συντακτικοί τύποι της αλκοόλης;

[C₄H₉OH, 4 ισομερή]

11. Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά πλήρως με Na και ελευθερώνει 2,24L, αερίου A, μετρημένα σε συνθήκες STP. Το δεύτερο μέρος θερμαίνεται με H₂SO₄ στους 170 °C και μετατρέπεται στην οργανική ένωση B. Να υπολογίσετε:
- την αρχική μάζα της αιθανόλης,
 - τον όγκο διαλύματος Br₂ σε CCl₄, περιεκτικότητας 10% w/v, που μπορεί να αποχρωματίσει η ποσότητα της ένωσης B,
 - πόσα g γλυκόζης (C₆H₁₂O₆) πρέπει να υποστούν αλκοολική ζύμωση, ώστε να παρασκευαστεί η αρχική ποσότητα της αιθανόλης.
- [α) 18,4g, β) 320mL, γ) 36g]
12. 27,2 g μίγματος, που αποτελείται από αιθανόλη και 2 - προπανόλη, αντιδρούν πλήρως με νάτριο, οπότε ελευθερώνονται 5,6 L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP.
- Ποια είναι η σύσταση του μίγματος σε mol;
 - Ίση ποσότητα του μίγματος θερμαίνεται με H₂SO₄ στους 170 °C, οπότε σχηματίζεται μίγμα δύο υδρογονανθράκων. Ποιος όγκος διαλύματος Br₂ σε CCl₄, περιεκτικότητας 20% w/v, απαιτείται για την πλήρη αντίδραση του μίγματος των υδρογονανθράκων;
- [α) 0,2-0,3 mol, β) 400mL]
13. Ορισμένη ποσότητα κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά με περίσσεια Na, οπότε ελευθερώνονται 2,24 L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP. Το δεύτερο μέρος οξειδώνεται πλήρως με όξινο διάλυμα KMnO₄, οπότε σχηματίζονται 14,8 g καρβοξυλικού οξέος B.
- Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων A και B;
 - Ποια είναι η μάζα της αρχικής ποσότητας της αλκοόλης A;
- [α) n=3, β) 24g]

Θέματα προετοιμασίας για την Γ Λυκείου

14. Ποσότητα αερίου αλκενίου (A) όγκου 2,24 L σε STP καίγεται πλήρως και προκύπτουν 8,96 L CO₂ σε STP.
- Ίση ποσότητα του παραπάνω αλκενίου αντιδρά πλήρως με νερό σε κατάλληλες συνθήκες και προκύπτει η οργανική ένωση B ως μοναδικό προϊόν προσθήκης.
- Ποιος ο συντακτικός τύπος του αλκενίου A και της ένωσης B;
 - Ποια η μάζα της ένωσης B;
- [A) το αλκένιο έχει 4 άτομα C, B) 7,4 g]
15. (εξετάσεις 2007) Αλκίνιο (C_nH_{2n-2}) με επίδραση υδατικού διαλύματος H₂SO₄ – HgSO₄ παράγει τελικά ένωση, η οποία με αμμωνιακό διάλυμα AgNO₃ σχηματίζει κάτοπτρο.
- Να βρεθεί ο συντακτικός τύπος του αλκινίου.
 - 2,6 g του αλκινίου αυτού αντιδρούν με περίσσεια αμμωνιακού διαλύματος CuCl. Να υπολογιστεί η μάζα του ιζήματος που θα σχηματιστεί.
- [A) αιθίνιο, B) 15,1g]
16. Ένα μίγμα έχει μάζα 30 g και αποτελείται από δύο ισομερείς ενώσεις με μοριακό τύπο C₃H₈O. Με επίδραση περίσσειας Na στο μίγμα αυτό ελευθερώθηκαν 2.24L αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP.
- Να γραφούν οι δυνατοί συντακτικοί τύποι των δύο ισομερών,
 - Ποια είναι η σύσταση του μίγματος σε mol;
 - Με οξείδωση του μίγματος σχηματίζεται προϊόν που έχει όξινες ιδιότητες. Ποια είναι η ποιοτική σύσταση του αρχικού μίγματος;

[α)δύο αλκοόλες-ένας αιθέρας, β)0,2 mol αλκοόλης- 0,3 mol αιθέρα, γ) η αλκοόλη είναι Ιταγής]

17. (εξετάσεις 2010) Ισομοριακό μείγμα τριών καρβονυλικών ενώσεων του τύπου C_4H_8O , με επίδραση αντιδραστήριου Fehling, δίνει 2,86g ιζήματος (Cu_2O). Να βρεθούν τα mol των συστατικών του μείγματος.

Δίνεται η αντίδραση των αλδεϋδών με το διάλυμα Fehling:



[0.01mol το καθένα]