

25ος Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Χημείας - 2 Απριλίου 2011
Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

- Διάρκεια διαγωνισμού **3 ώρες**.

- Μην ξεχάσετε να γράψετε ευανάγνωστα, στο χώρο που θα καλυφθεί αδιαφανώς, το **όνομά σας**, τη **διεύθυνσή σας**, τον **αριθμό του τηλεφώνου σας**, το **όνομα του σχολείου σας**, την **τάξη σας** και τέλος την **υπογραφή σας**.

- Να καλύψετε τα στοιχεία σας, αφού προηγουμένως πιστοποιηθεί η ταυτότητά σας κατά την παράδοση του γραπτού σας.

- Για κάθε ερώτηση του 1ου Μέρους μια και μόνον απάντηση από τις τέσσερις αναγραφόμενες είναι σωστή. Να την επισημάνετε και να γράψετε το γράμμα της σωστής απάντησης (**α, β, γ ή δ**) στον πίνακα της σελίδας 8, ΔΙΧΩΣ ΣΧΟΛΙΑ.

Προσοχή:

Η σελίδα με τις Απαντήσεις των Ερωτήσεων Πολλαπλής Επιλογής πρέπει να επισυναφθεί στο Τετράδιο των Απαντήσεων.

Κάθε σωστή απάντηση του **1ου Μέρους** λαμβάνει **2** μονάδες. Ο προβλεπόμενος μέσος χρόνος απάντησης για κάθε ερώτηση είναι περίπου 3 με 4 min. Επομένως δεν πρέπει να καταναλώσετε περισσότερο από 2 περίπου ώρες για το μέρος αυτό. Αν κάποια ερώτηση σας προβληματίζει ιδιαίτερα, προχωρήστε στην επόμενη και επανέλθετε, αν έχετε χρόνο. Στο **2ο Μέρος** των ασκήσεων αφιερώνεται ο υπόλοιπος χρόνος.

- Οι απαντήσεις για τις ασκήσεις του 2ου Μέρους θα γραφούν στο τετράδιο των απαντήσεων. Οι βαθμοί για τις ασκήσεις του 2ου Μέρους είναι συνολικά 40.

- **ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΘΜΩΝ = 100**

- Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα.

- Θα βραβευθούν οι μαθητές με τις συγκριτικά καλύτερες επιδόσεις.

- Ο χρόνος είναι περιορισμένος και επομένως διατρέξτε γρήγορα όλα τα ερωτήματα και αρχίστε να απαντάτε από τα πιο εύκολα για σας.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ

ο αριθμός Avogadro, N_A , $L = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 η σταθερά Faraday, $F = 96\,487 \text{ C mol}^{-1}$
 σταθερά αερίων $R = 8,314\,510\,(70) \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 μοριακός όγκος αερίου σε STP $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$
 πυκνότητα νερού: $\rho = 1 \text{ g/mL}$
 $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$
 $K_w = 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ στους 25°C

Σχετικές ατομικές μάζες (ατομικά βάρη):

H = 1	C = 12	O = 16	N = 14
Mg = 24	S = 32	Cl = 35,5	Na = 23
Zn = 65,4	Br = 80	I = 127	Cu = 63,5
Fe = 56	Al = 27	Ti = 48	F = 19
Mn = 55	Cr = 52	K = 39	Ca = 40

1^ο ΜΕΡΟΣ

1. Εάν διαλυθούν 50 g ζάχαρης σε 200 g νερού, το διάλυμα θα έχει % w/w περιεκτικότητα:

- α. 50 β. 25 γ. 20 δ. 75

2. Η μάζα του οξυγόνου που περιέχεται σε 224 L CO₂ σε S.T.P. ισούται με:

- α. 10 g β. 320 g γ. 20 g δ. 160 g

3. Ο όγκος 1 mol νερού σε S.T.P. ισούται περίπου με:

- α. 22,4 L β. 22,4 mL γ. 18,0 mL δ. 18,0 L

4. Ποσότητα HCl(g) διαβιβάζεται σε περίσσεια διαλύματος NaHCO₃ (Δ₁). Μετά την αντίδραση και την απομάκρυνση του παραγόμενου CO₂ προκύπτει διάλυμα Δ₂.

Η μάζα του Δ₂ είναι σε σχέση με τη μάζα του Δ₁:

- α. ίση β. μεγαλύτερη γ. μικρότερη δ. διπλάσια

5. Το ένζυμο καταλάση, το οποίο παράγεται στο συκώτι, είναι διαλυτό στο νερό. Ένα υδατικό διάλυμα όγκου 20 mL, το οποίο περιέχει 0,332 g καταλάσης εμφανίζει ωσμωτική πίεση ίση με 1,2 mm Hg σε θερμοκρασία 20° C. Η σχετική μοριακή μάζα (M_r) της καταλάσης είναι ίση με:

- α. 332,4 β. 252,6 γ. 252593,4 δ. 332,8

6. Από τα υδατικά διαλύματα Δ1: Ca(NO₃)₂ 0,1 M, Δ2: C₆H₁₂O₆ 0,1 M, Δ3: C₁₂H₂₂O₁₁ 0,2 M, Δ4: KCl 0,1 M, τα οποία βρίσκονται σε επαφή με καθαρό νερό μέσω ημιπερατής μεμβράνης, πρέπει να ασκηθεί μεγαλύτερη εξωτερική πίεση, ώστε να αυξηθεί ο όγκος του νερού στο:

- α. Δ4 β. Δ3 γ. Δ1 δ. Δ2

7. Η σωστή ονομασία κατά IUPAC της ένωσης (CH₃)₂CHCH(CH₂CH₃)(CH₂CH₂CH₃) είναι:

- α. 3-εξυλο-προπάνιο
β. 3-αιθυλο-2-μεθυλοεξάνιο
γ. 3-μεθυλο-3-προπυλο-πεντάνιο
δ. 1,2-διμεθυλο-2-αιθυλο-3-προπυλο-αιθάνιο

8. Το στοιχειακό θείο εμφανίζεται σε πολλές διαφορετικές (αλλοτροπικές) μορφές. Η πιο σταθερή μορφή είναι το ρομβικό θείο και μια άλλη μορφή είναι το μονοκλινές θείο. Οι πρότυπες ενθαλπίες καύσης προς διοξείδιο του θείου για τις δύο αυτές

μορφές είναι $-296,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ και $-297,1 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Η πρότυπη ενθαλπία μεταβολής του ρομβικού θείου σε μονοκλινές είναι ίση με:

α. $+296,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ **β.** $+0,3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ **γ.** $-0,3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ **δ.** $-297,1 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

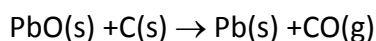
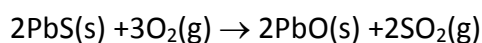
9. Το 1996 το βραβείο Νόμπελ δόθηκε για την ανακάλυψη του C_{60} που είναι ένα μόριο με δομή μπάλας ποδοσφαίρου και ονομάστηκε φουλερένιο. Η ενθαλπία καύσης του C_{60} είναι ίση με $-25.937 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ και η ενθαλπία σχηματισμού του CO_2 είναι ίση με $-393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Η ενθαλπία σχηματισμού του C_{60} είναι:

α. $+2.327 \text{ kJ}$ **β.** $+2.327 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ **γ.** $-2.327 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ **δ.** $+2.971 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

10. Ο σχηματισμός της υδραζίνης (N_2H_4) από τα συστατικά της στοιχεία είναι ενδόθερμη αντίδραση. Μεγαλύτερη ποσότητα θερμότητας εκλύεται όταν διασπώνται:

α. $3,2 \text{ g N}_2\text{H}_4(\text{g})$ **β.** $3,2 \text{ g N}_2\text{H}_4(\text{l})$ **γ.** $6,4 \text{ g N}_2\text{H}_4(\text{g})$ **δ.** $6,4 \text{ g N}_2\text{H}_4(\text{l})$

11. Το πιο διαδεδομένο ορυκτό του μολύβδου ονομάζεται γαληνίτης και περιέχει θειούχο μόλυβδο. Ο μόλυβδος παραλαμβάνεται από το μετάλλευμα όπως φαίνεται στις ακόλουθες χημικές εξισώσεις:



Στις δύο αντιδράσεις οξειδώνονται αντίστοιχα:

α. $\text{Pb}-\text{C}(\text{g})$ **β.** $\text{S}-\text{Pb}(\text{l})$ **γ.** $\text{S}-\text{O}$ **δ.** $\text{S}-\text{C}$

12. Η σταθερά της ταχύτητας μιας αντίδρασης είναι ίση με $k = 0,01 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

Η αντίδραση είναι:

α. δευτέρης τάξης **β.** πρώτης τάξης **γ.** μηδενικής τάξης **δ.** τρίτης τάξης

13. Από την κινητική μελέτη της αντίδρασης: $2\text{A} + \text{B} \xrightarrow{k} \text{Π}$, σε σταθερή θερμοκρασία βρέθηκε ότι όταν η συγκέντρωση του Α διπλασιάζεται, η ταχύτητα υποδιπλασιάζεται, ενώ όταν η συγκέντρωση του Β διπλασιάζεται, η ταχύτητα διπλασιάζεται. Ο νόμος της ταχύτητας για την αντίδραση είναι:

α. $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]$ **β.** $v = k[\text{A}]^{-1}[\text{B}]$ **γ.** $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]^{-2}$ **δ.** $v = k[\text{A}]^{-1}[\text{B}]^{-1}$

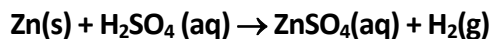
14. Σε τέσσερα όμοια δοχεία ($\Delta 1$, $\Delta 2$, $\Delta 3$, $\Delta 4$) τα οποία περιέχουν περίσσεια Zn σε μορφή λεπτού σύρματος εισάγονται:

στο $\Delta 1$: 100 mL διαλύματος H_2SO_4 $0,5 \text{ M}$ σε θερμοκρασία θ_1

στο $\Delta 2$: 150 mL διαλύματος H_2SO_4 $0,4 \text{ M}$ σε θερμοκρασία θ_1

στο $\Delta 3$: 100 mL διαλύματος H_2SO_4 $0,5 \text{ M}$ σε θερμοκρασία θ_1 , αφού πρώτα έχει μετατραπεί ο Zn σε ρινίσματα

στο $\Delta 4$: 100 mL διαλύματος H_2SO_4 $0,5 \text{ M}$ σε θερμοκρασία $\theta_2 > \theta_1$, αφού πρώτα έχει μετατραπεί ο Zn σε ρινίσματα, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Για το χρόνο ολοκλήρωσης της αντίδρασης στα τέσσερα δοχεία ισχύει:

$$\alpha: t_1 < t_2 < t_4 < t_3$$

$$\beta: t_4 < t_3 < t_1 < t_2$$

$$\gamma: t_2 < t_1 < t_3 < t_4$$

$$\delta: t_3 = t_4 < t_1 < t_2$$

15. Σε ένα δοχείο σταθερού όγκου εισάγεται ορισμένη ποσότητα PCl_5 οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}), \Delta H > 0$.

Για να αυξηθεί η απόδοση της αντίδρασης και ταυτόχρονα να μειωθεί ο χρόνος αποκατάστασης της ισορροπίας πρέπει:

α : να προστεθεί ποσότητα PCl_5

γ : να ελαττωθεί ο όγκος του δοχείου

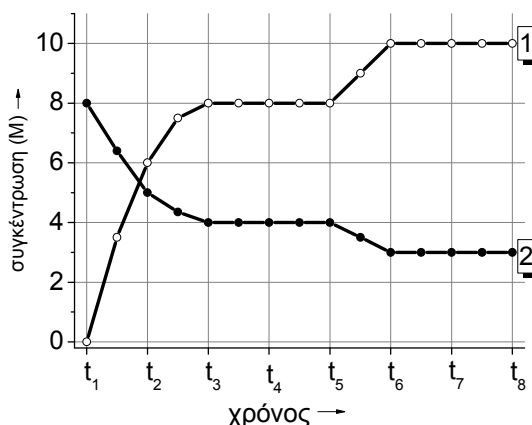
β : να αυξηθεί η θερμοκρασία

δ : να δεσμευτεί Cl_2

16. Στη διπλανή γραφική παράσταση φαίνεται η μεταβολή των συγκεντρώσεων, ως συνάρτηση του χρόνου, των ουσιών Α και Β, μεταξύ των οποίων αποκαθίσταται η ισορροπία:



Τη χρονική στιγμή t_5 :



α : αφαιρέθηκε από το δοχείο ποσότητα ουσίας Α.

β : προστέθηκε στο δοχείο ποσότητα ουσίας Β.

γ : ελαττώθηκε η θερμοκρασία του συστήματος.

δ : αυξήθηκε η θερμοκρασία του συστήματος.

17. Το 1899 ο Γερμανός χημικός L.Mond ανέπτυξε μία μέθοδο καθαρισμού του νικελίου από τις προσμείξεις του με μετατροπή του σε τετρακαρβόνυλο νικέλιο (Ni(CO)_4) που έχει σημείο βρασμού $42,2^\circ \text{C}$, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



και στη συνέχεια ανάκτησή του. Η απομόνωση του καθαρού νικελίου επιτυγχάνεται με:

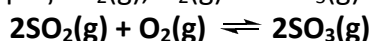
α . θέρμανση του μείγματος των αερίων σε θερμοκρασία πάνω από 200°C .

β . ψύξη του μείγματος των αερίων σε θερμοκρασία κάτω από $42,2^\circ \text{C}$.

γ . θέρμανση του μείγματος των αερίων σε θερμοκρασία στους $42,2^\circ \text{C}$.

δ . προσθήκη περίσσειας CO στο μείγμα των αερίων ισορροπίας.

18. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου και σε σταθερή θερμοκρασία $\theta^\circ \text{C}$ βρίσκονται σε χημική ισορροπία ποσότητες $\text{SO}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$ και $\text{SO}_3(\text{g})$ σύμφωνα με την εξίσωση:



Αν υποδιπλασιαστεί στιγμιαία ο όγκος του δοχείου, τότε οι συγκεντρώσεις των ουσιών στη νέα χημική ισορροπία σε σχέση με τις συγκεντρώσεις στην αρχική χημική ισορροπία:

α. Αυξάνονται και οι τρεις

β. Ελαττώνονται του $\text{SO}_2(\text{g})$ και του $\text{O}_2(\text{g})$ και αυξάνεται του $\text{SO}_3(\text{g})$

γ. Ελαττώνονται και οι τρεις

δ. Ελαττώνεται του $\text{SO}_3(\text{g})$ και αυξάνονται των $\text{SO}_2(\text{g})$ και του $\text{O}_2(\text{g})$

19. Από τις χημικές ενώσεις και στοιχεία Α: χλώριο, Β: χλωριούχο νάτριο, Γ: βουτανόνη, Δ: βουτανάλη, Ε: μεθυλο-2-προπανόλη, Ζ: διοξείδιο του θείου, Η: τετραχλωριούχος κασσίτερος, Θ: αμμωνία μπορούν να αποχρωματίσουν ένα διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου οξεισμένο με H_2SO_4 οι:

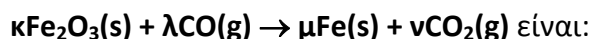
α: Α,Β,Δ,Ε,Ζ,Η,Θ

β: Β,Δ,Ζ

γ: Β,Δ,Ζ,Θ

δ: Β,Δ

20. Οι στοιχειομετρικοί συντελεστές της αντίδρασης:



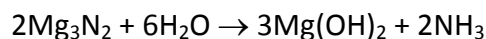
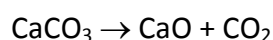
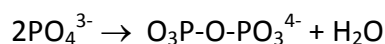
α. $\kappa=1$ $\lambda=1$ $\mu=2$ $\nu=1$

β. $\kappa=1$ $\lambda=2$ $\mu=2$ $\nu=4$

γ. $\kappa=1$ $\lambda=3$ $\mu=2$ $\nu=3$

δ. $\kappa=2$ $\lambda=3$ $\mu=4$ $\nu=3$

21. Από τις ακόλουθες αντιδράσεις είναι οξειδοαναγωγικές:



α. τρεις

β. δύο

γ. μια

δ. καμιά

22. Με τη φράση "οξείδωση του νερού" εννοούμε:

α. μια αντίδραση κατά την οποία παράγεται H^+ από νερό

β. μια αντίδραση κατά την οποία παράγεται H_2 από νερό

γ. μια αντίδραση κατά την οποία παράγεται OH^- από νερό

δ. μια αντίδραση κατά την οποία παράγεται O_2 από νερό

23. Κατά την οξείδωση της ένωσης $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ ο αριθμός οξείδωσης του δευτεροταγούς ατόμου άνθρακα μεταβάλλεται:

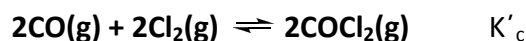
α. από +1 σε +2

β. από -1 σε +1

γ. από 0 σε +2

δ. δεν αλλάζει, γιατί δεν μπορεί αυτή η ένωση να οξειδωθεί

24. Η σχέση που συνδέει τις σταθερές ισορροπίας των αντιδράσεων



είναι:

α. $K_c = K'_c$

β. $K_c = (K'_c)^{-1/2}$

γ. $K_c = (K'_c)^2$

δ. $K_c = (K'_c)^{-1}$

25. Η σταθερά ισορροπίας της αντίδρασης: $\alpha A(g) + \beta B(g) \rightleftharpoons \gamma \Gamma(g) + \delta \Delta(g)$

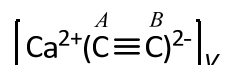
είναι καθαρός αριθμός (δεν έχει μονάδες μέτρησης). Αυτό σημαίνει ότι:

α. $K_c = K_p$ **β.** $\alpha + \beta > \gamma + \delta$ **γ.** $\alpha + \beta < \gamma + \delta$ **δ.** τίποτα από τα παραπάνω

26. Η σταθερά ισορροπίας της αντίδρασης: $Cl_2(g) + F_2(g) \rightleftharpoons 2ClF(g)$ είναι $K_c = 16$ στους 2500 K. Σε κάποια χρονική στιγμή σε ένα δοχείο υπάρχουν 0,01 mol Cl_2 , 0,01 mol F_2 και 0,10 mol ClF . Όταν αποκατασταθεί η χημική ισορροπία, η ποσότητα του Cl_2 θα είναι ίση με:

α: 0,01 mol **β:** 0,02 mol **γ:** 0,008 mol **δ:** 0,05 mol

27. Στο ανθρακασβέστιο, CaC_2 :



οι αριθμοί οξείδωσης των ατόμων άνθρακα *A* και *B* είναι αντίστοιχα:

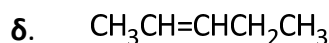
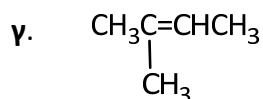
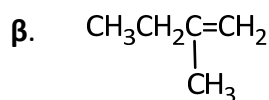
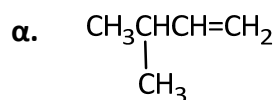
α. 4, 4 **β.** 0, 0 **γ.** -1, -1 **δ.** -4, -4

28. Διατίθενται ίσες μάζες των ουσιών $CH_2=CH_2$, $CH_3CH=CH_2$, $CH \equiv CH$, $CH_3C \equiv CH$.

Η χημική ουσία που μπορεί να απορροφήσει τη μεγαλύτερη ποσότητα βρωμίου σε διάλυμα με διαλύτη CCl_4 είναι η:

α. $CH_2=CH_2$ **β.** $CH_3CH=CH_2$ **γ.** $CH \equiv CH$ **δ.** $CH_3C \equiv CH$

29. Η προσθήκη HCl σε ένωση με Μοριακό Τύπο C_5H_{10} οδηγεί στις συνηθισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας σε μίγμα δύο συντακτικά ισομερών ενώσεων σε ίσα περίπου ποσοστά (50% - 50%). Η ένωση C_5H_{10} είναι η:



30. Η διάκριση του 1-βουτίνιου από το προπενικό οξύ μπορεί γίνει με επίδραση σε ποσότητα δείγματος:

α: μικρής ποσότητας διαλύματος Br_2 σε CCl_4 **β:** αμμωνιακού διαλύματος $CuCl$
γ: μεταλλικού Na **δ:** όξινου διαλύματος $KMnO_4$

2^ο ΜΕΡΟΣ**ΑΣΚΗΣΗ 1**

Σε κλειστό δοχείο εφοδιασμένο με έμβολο, υπάρχουν σε χημική ισορροπία, σε θερμοκρασία θ °C, 2 mol αερίου τετροξειδίου του αζώτου και 2 mol αερίου διοξειδίου του αζώτου, σύμφωνα με την εξίσωση: $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ και η ολική πίεση είναι P_1 . Ο όγκος του δοχείου τριπλασιάζεται στιγμιαία, υπό σταθερή θερμοκρασία, και η πίεση αυτή τη στιγμή γίνεται P_2 .

1.1. Να υπολογιστεί η σύσταση του μείγματος των αερίων στη νέα χημική ισορροπία σε mol.

1.2. Να υπολογιστούν ο λόγος των ολικών πιέσεων P_1/P_2 , καθώς και ο λόγος των ολικών πιέσεων P_3/P_1 , όπου P_3 η πίεση στη νέα χημική ισορροπία.

1.3. Το δοχείο που περιέχει το μίγμα των ουσιών στη νέα χημική ισορροπία ψύχεται σε θερμοκρασία $\theta' < \theta$ και όταν το σύστημα καταλήγει σε χημική ισορροπία η ποσότητα του N_2O_4 είναι ίση με 1,8 mol. Να εκτιμήσετε αν η αντίδραση διάσπασης του τετροξειδίου του αζώτου σε διοξείδιο του αζώτου είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 2

10 g ακάθαρτου θείου (S) καίγονται πλήρως και το παραγόμενο διοξείδιο του θείου αντιδρά με υδατικό διάλυμα χλωρίου, το οποίο περιέχει το στοιχειομετρικά απαιτούμενο χλώριο, οπότε σχηματίζεται διάλυμα Δ1, το οποίο περιέχει δύο οξέα. Για την πλήρη εξουδετέρωση του Δ1 απαιτούνται 1,2 L διαλύματος NaOH 1M.

2.1. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις όλων των αντιδράσεων.

2.2. Να υπολογιστεί η % w/w περιεκτικότητα του ακάθαρτου θείου σε καθαρό.

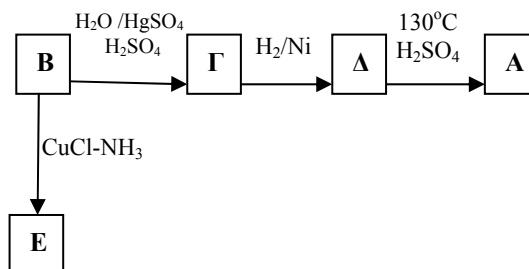
ΑΣΚΗΣΗ 3

4,48 L ατμών μιας οργανικής ένωσης Α η οποία αποτελείται από C, H και O αναμειγνύονται με 179,2 L αέρα (20%O₂ – 80%N₂ v/v) και αναφλέγονται.

Τα καυσαέρια αρχικά διοχετεύονται σε αφυδατικό και αυξάνουν τη μάζα του κατά 18,0 g και στη συνέχεια σε πυκνό διάλυμα NaOH και αυξάνουν τη μάζα του κατά 35,2 g. Τα αέρια που απομένουν έχουν όγκο 152,3 L.

3.1. Να βρεθεί ο μοριακός και οι δυνατοί συντακτικοί τύποι της Α και να ονομαστούν τα δυνατά ισομερή.

3.2. Από το διπλανό σχήμα να βρεθεί ο συντακτικός τύπος της Α, καθώς και οι συντακτικοί τύποι όλων των ενώσεων Β έως Ε.



Όλοι οι όγκοι μετρήθηκαν σε STP.

**ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Β' Λυκείου
1ου ΜΕΡΟΥΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ**

1ο ΜΕΡΟΣ: Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

1	7	13	19	25
2	8	14	20	26
3	9	15	21	27
4	10	16	22	28
5	11	17	23	29
6	12	18	24	30

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ τηλ. 210-38 21 524

**Χώρος μόνο για τους Βαθμολογητές Β' Λυκείου
25ου ΠΔΜΧ (02-04-2011)**

Επώνυμο - Όνομα βαθμολογητή:

Σχολείο - τηλέφωνο:

1ο ΜΕΡΟΣ: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Ορθές απαντήσεις x 2 = = / 60 βαθμοί

2ο ΜΕΡΟΣ: Προβλήματα

1. /13
2. /14
3. /13

ΣΥΝΟΛΟ: /40

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ : /100