

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΕΡΓΑΣΙΑ 4-ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ

1. Κατά την τέλεια καύση 1g ακετυλενίου (C_2H_2) εκλύεται θερμότητα 50KJ. Να γράψετε την θερμοχημική εξίσωση για την καύση του ακετυλενίου.

2. Σε κάποιες δεδομένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, δίνονται οι παρακάτω τιμές της ενθαλπίας :

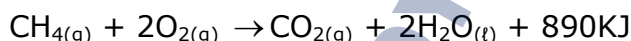
$$H(1 \text{ mol } N_{2(g)})=400J$$

$$H(1 \text{ mol } O_{2(g)})=420J$$

$$H(1 \text{ mol } NO_{(g)})=500J$$

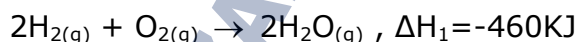
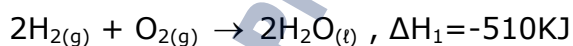
Να βρείτε τη μεταβολή της ενθαλπίας της αντίδρασης σχηματισμού του $NO_{(g)}$ από $N_{2(g)}$ και $O_{2(g)}$ και να γράψετε την αντίστοιχη θερμοχημική εξίσωση. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση αυτή, είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

3. Σε ένα δοχείο εισάγονται 64g $CH_{4(g)}$ και 192g $O_{2(g)}$ τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με την χημική εξίσωση :



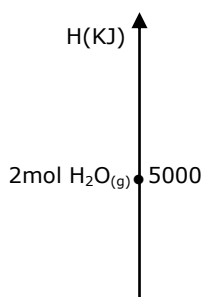
Να βρείτε το ποσό θερμότητας που θα εκλυθεί στο περιβάλλον.

4. Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις :



α. Να εξηγήσετε γιατί είναι διαφορετικές οι μεταβολές ενθαλπίας στις δύο αντιδράσεις.

β. Δίνεται ο παρακάτω άξονας ενθαλπίας :



Να τοποθετήσετε στον άξονα τα σημεία που αντιστοιχούν στην ενθαλπία $2\text{mol } H_2O_{(l)}$ και $2\text{mol } H_{2(g)} + 1\text{mol } O_{(g)}$ με τις αντίστοιχες τιμές.

γ. Να βρείτε τη θερμότητα που απαιτείται για τη μετατροπή $1\text{mol } H_2O_{(l)}$ σε $1\text{mol } H_2O_{(g)}$.

5. Δίνεται η παρακάτω θερμοχημική εξίσωση που λαμβάνει χώρα σε μια εξουδετέρωση :



α. Να γράψετε τις θερμοχημικές εξισώσεις για τις εξουδετερώσεις $\text{HClO}_4 + \text{KOH}$ και $\text{HNO}_3 + \text{Ca(OH)}_2$ αν δίνεται ότι τα HClO_4 και HNO_3 είναι ισχυρά οξέα και οι KOH και Ca(OH)_2 είναι ισχυρές βάσεις.

β. Να βρείτε τη θερμότητα που εκλύεται αν αναμιχθούν :

i. 2L διαλύματος HClO_4 0,4M με 3L διαλύματος KOH 0,3M.

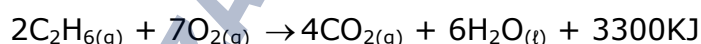
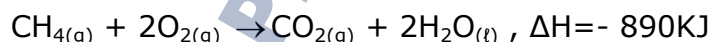
ii. 2L διαλύματος HNO_3 0,5M με 3L διαλύματος Ca(OH)_2 0,2M.

6. Δίνεται ότι απ' την τέλεια καύση ενός mol αερίου υδρογονάνθρακα C_xH_y με περίσσεια οξυγόνου, εκλύεται θερμότητα 1300KJ. Επίσης δίνεται ότι απ' την πλήρη καύση 13g του C_xH_y στις ίδιες συνθήκες, ελευθερώνεται θερμότητα 650KJ και συγχρόνως παράγεται ποσότητα αερίου CO_2 η οποία αν διοχετευτεί σε δοχείο με έμβολο όπου η θερμοκρασία είναι 0°C και η πίεση 1atm (STP συνθήκες), το έμβολο θα ισορροπήσει σε σημείο ώστε ο όγκος του δοχείου να είναι 22,4L.

α. Να γράψετε τη θερμοχημική εξίσωση της καύσης του C_xH_y .

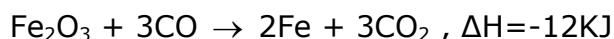
β. Να βρείτε το μοριακό τύπο του C_xH_y .

7. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις :



Να βρείτε το ποσό θερμότητας που θα ελευθερωθεί κατά την καύση 8,96L ισομοριακού μίγματος $\text{CH}_4(\text{g})$ και $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ μετρημένα σε STP συνθήκες.

8. Ο αιματίτης είναι ένα απ' τα κυριότερα ορυκτά του σιδήρου με κύριο συστατικό το Fe_2O_3 απ' το οποίο παράγεται με αναγωγή μεταλλικός Fe σύμφωνα με τη θερμοχημική εξίσωση :

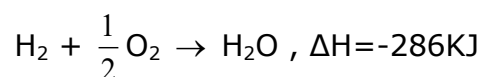


Να βρεθεί το ποσό θερμότητας που ανταλλάσσεται με το περιβάλλον, κατά την αναγωγή ενός τόνου αιματίτη περιεκτικότητας 80% σε Fe_2O_3 . Οι προσμίξεις δεν αντιδρούν. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $\text{Fe} = 56$, $\text{O} = 16$.

9. Κάψαμε 3g C, 4g CH_4 και 11,2L H_2 μετρημένα σε πρότυπες (STP) συνθήκες και βρήκαμε ότι ελευθερώνονται αντίστοιχα 23,5Kcal, 52,5Kcal

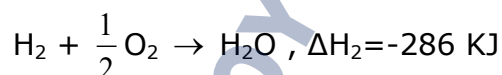
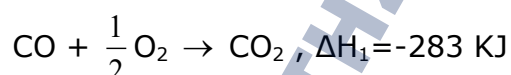
και 34,5Kcal. Να γράψετε τις θερμοχημικές εξισώσεις καύσης των C, CH₄ και H₂. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες C=12, H=1.

10. Φιάλη περιέχει αέριο υδρογόνο σε πίεση 8atm και θερμοκρασία 0°C. Μετά την καύση ενός μέρους του υδρογόνου, η πίεση του δοχείου μειώθηκε σε 3atm ενώ η θερμοκρασία παρέμεινε στους 0°C. Αν κατά την καύση αυτή ελευθερώθηκαν 7150 KJ, να βρεθεί ο όγκος της φιάλης. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση :



Δίνεται $R = 0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$.

11. Κατά την πλήρη καύση 8,96L αερίου μείγματος CO και H₂ μετρημένα σε STP, ελευθερώθηκε θερμότητα ίση με 113,5KJ. Αν δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις :



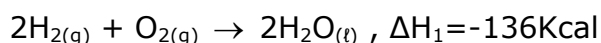
να υπολογιστούν :

α. η κατά βάρος σύσταση του μίγματος,

β. ο όγκος του O₂ που καταναλώθηκε κατά την καύση μετρημένος σε STP.

Όλα τα ποσά θερμότητας μετρήθηκαν στην ίδια θερμοκρασία. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες C=12, O=16 και H=1.

12. Ισομοριακό μίγμα H₂ και O₂ μάζας 6,8g, αντιδρά σε κατάλληλες συνθήκες και σχηματίζει νερό σύμφωνα με την εξίσωση :



Να βρεθούν :

α. Η μάζα του νερού που θα σχηματιστεί.

β. το ποσό θερμότητας που θα ελευθερωθεί κατά την αντίδραση.

Όλες οι μεταβολές ενθαλπίας αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες O=16 και H=1.

13. Σε 200mL διαλύματος HCl 0,4M, προσθέτουμε ορισμένο όγκο διαλύματος NaOH 0,2M, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ και ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με 2296 J. Αν δίνεται η θερμοχημική εξίσωση :



να βρεθούν :

- ο όγκος του διαλύματος NaOH που προσθέτουμε στο διάλυμα HCl.
- Η συγκέντρωση C(mol/L) του διαλύματος Δ για κάθε μια απ' τις ενώσεις που περιέχει.

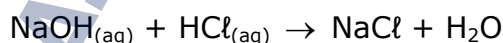
Όλα τα ποσά θερμότητας μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

14. 11,2L αερίου μείγματος H₂ και Cl₂ μετρημένα σε STP, αντιδρούν σε κλειστό δοχείο. Μετά το τέλος της αντίδρασης που είναι ποσοτική, το αέριο που προκύπτει διαβιβάζεται σε περίσσεια διαλύματος NaOH και εξουδετερώνεται ενώ ταυτόχρονα ελευθερώνονται 5,6Kcal. Τελικά βρέθηκε ότι απομένουν 2,24L αερίου H₂ μετρημένα σε STP. Αν δίνεται η θερμοχημική εξίσωση :



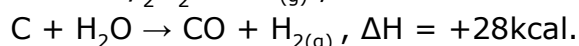
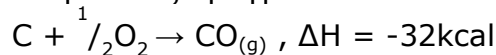
να βρεθούν :

- η σύσταση σε mol του αρχικού μίγματος,
- το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται κατά την αντίδραση του αρχικού μίγματος,
- η μεταβολή ενθαλπίας της αντίδρασης



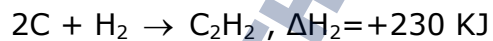
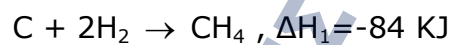
Όλα τα ποσά θερμότητας μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

15. Όταν διαβιβάσουμε μείγμα υδρατμών και O₂ σε σωλήνα που περιέχει C σε κατάσταση ερυθροπυρώσεως πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις:



- Ποια πρέπει να είναι η αναλογία mol υδρατμών και O₂ σε ένα μείγμα τους, ώστε αν αυτό διαβιβαστεί σε σωλήνα που περιέχει περίσσεια ερυθροπυρωμένου C, να μη παρατηρηθεί θερμική μεταβολή;
- Σε σωλήνα που περιέχει περίσσεια C σε κατάσταση ερυθροπυρώσεως διαβιβάζουμε ισομοριακό μείγμα υδρατμών και O₂ όγκου 112L, μετρημένα σε STP.
 - Ποιο θα είναι το θερμικό αποτέλεσμα της αντίδρασης;
 - Ποιος είναι ο όγκος του αερίου μείγματος σε STP, που εξέρχεται τελικά από το σωλήνα;

16. Κατά την πλήρη αντίδραση 1,4 mol C με H₂, σχηματίστηκε μίγμα CH₄ και C₂H₂, ενώ συγχρόνως ελευθερώθηκαν 38 KJ σύμφωνα με τις αντιδράσεις :



Να βρεθεί ο αριθμός mol CH₄ και C₂H₂ που παράχθηκαν.

Όλα τα ποσά θερμότητας μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

Από το σχολικό βιβλίο οι ασκήσεις : 11(α, β), 12(α, β), 13, 15, 17, 20, 37.

Οι ασκήσεις 7-16 αυτής της εργασίας βασίστηκαν κυρίως σε ασκήσεις από την «Τράπεζα Θεμάτων του Κέντρου Εκπαιδευτικής Έρευνας (ΚΕΕ)».

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1*

Άσκηση 1

Είναι $M_r(C_2H_2) = 26$ άρα το $1\text{g } C_2H_2$ είναι $\frac{1}{26}$ mol.

Άρα αφού από $\frac{1}{26}$ mol C_2H_2 εκλύονται 50kJ , τότε

από $1\text{ mol } C_2H_2$ εκλύονται $50 \cdot 26 = 1300\text{kJ}$. Έτσι η θερμο-

χημική εξίσωση είναι $C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \longrightarrow 2CO_2 + H_2O + 1300\text{kJ}$

ή $C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \longrightarrow 2CO_2 + H_2O, \Delta H = -1300\text{kJ}$.

Άσκηση 2

Η αντίδραση είναι $N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO(g)$. Άρα

$$\Delta H_{αντ} = H_{ηρ} - H_{αντ} = H(2\text{mol } NO(g)) - H(N_2(g)) - H(O_2(g)) =$$

$$= 2 \cdot 500 - 400 - 420 = 180\text{J}. \text{ Έτσι η θερμοχημική εξίσωση}$$

είναι $N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO(g), \Delta H = 180\text{J}$.

Αφού $\Delta H > 0$, η αντίδραση είναι ενδόθερμη.

Άσκηση 3

Είναι $\eta_{(CH_4)} = \frac{64}{16} = 4\text{ mol}$, $\eta_{(O_2)} = \frac{192}{32} = 6\text{ mol}$. Από την αντι-

δραση βλέπουμε ότι αντιδρούν $3\text{ mol } CH_4$ με $6\text{ mol } O_2$

και εκλύονται $3 \cdot 890 = 2670\text{kJ}$.

Άσκηση 4

α) Είναι διαφορετικές δίοα στην πρώτη περίπτωση παράγεται νερό στην υγρή μορφή ενώ στη δεύτερη σε αέρια.

β) Αν τη δεύτερη αντίδραση έχουμε:

$$H(2\text{mol } H_2O(g)) - H(2\text{mol } H_2(g) + 1\text{mol } O_2(g)) = -460\text{kJ} \quad (1)$$

Αν το έχωτα βλέπουμε ότι $H(2\text{mol } H_2O(l)) = 5000\text{kJ}$.

Άρα από τη σχέση (1) έχουμε $5000 - H(2\text{mol } H_2 + 1\text{mol } O_2) = -460$

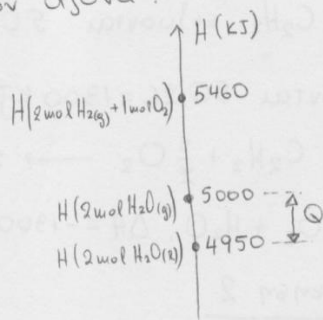
$\longrightarrow H(2\text{mol } H_2 + 1\text{mol } O_2) = 5460\text{kJ}$. Αν την αντίδραση τη

(2)

Πρώτη έχουμε $H(2 \text{ mol H}_2\text{O}(l)) - H(2 \text{ mol H}_2(g) + 1 \text{ mol O}_2(g)) = -510$

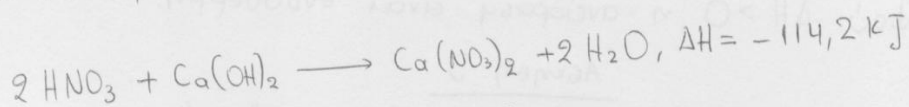
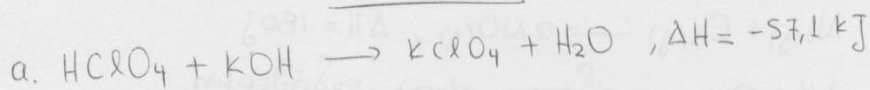
$\rightarrow H(2 \text{ mol H}_2\text{O}(l)) - 5460 = -510 \rightarrow H(2 \text{ mol H}_2\text{O}(l)) = 4950 \text{ kJ}$

Άρα έχουμε στον άξονα:



δ. Από το σχήμα φαίνεται ότι η ημιτούτενη θερμότητα είναι $Q = 5000 - 4950 = 50 \text{ kJ}$.

Άσκηση 5

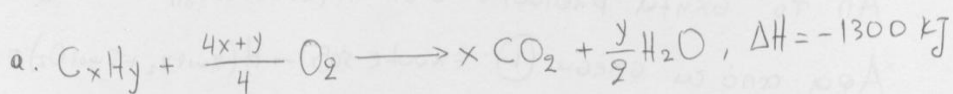


γιατί στα δεύτερη περίπτωση αντιδρούν $2 \text{ H}^+ + 2 \text{ OH}^-$ οπότε εκλύονται $2 \cdot 57,1 = 114,2 \text{ kJ}$.

β. (i) στα δύο διαλύματα υπάρχουν $0,8 \text{ mol HClO}_4$ και $0,9 \text{ mol KOH}$ άρα θα αντιδράσουν $0,8 \text{ mol HClO}_4$ με $0,8 \text{ mol KOH}$ και θα εκλυθούν $0,8 \cdot 57,1 = 45,68 \text{ kJ}$

(ii) στα δύο διαλύματα υπάρχουν 1 mol HNO_3 και $0,6 \text{ mol Ca(OH)}_2$, άρα θα αντιδράσουν 1 mol HNO_3 με $0,5 \text{ mol Ca(OH)}_2$ και θα εκλυθούν $\frac{1}{2} \cdot 114,2 = 57,1 \text{ kJ}$.

Άσκηση 6



β. Αφού εκλύονται 650 kJ άρα αντιέδρασαν $\frac{650}{1300} = 0,5 \text{ mol}$ 3

C_xH_y και τότε εκλύονται $\eta = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ mol CO}_2$. Άρα αν την αντίδραση έχουμε $0,5x = 1 \rightarrow x = 2$. Αφού τα 0,5 mol

C_xH_y ζυγίζουν 13 g άρα $M_r(C_xH_y) = \frac{m}{\eta} = \frac{13}{0,5} = 26$ άρα

έχουμε $12x + y = 26 \xrightarrow{x=2} y = 2$. Άρα ο μοριακός τύπος είναι C_2H_2 .

Άσκηση 7

Τα 8,96 L (STP) είναι $\eta = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}$ βιζτανος.

Αφού η αναλογία μορίων είναι και αναλογία mol, ισομοριακό τίγμα σημαίνει τίγμα με ίσα mol άρα έχουμε 0,2 mol CH_4 και 0,2 mol C_2H_6 . Αν την

1^η αντίδραση προκύπτει ότι εκλύονται $0,2 \cdot 890 = 178 \text{ kJ}$

Από την 2^η αντίδραση προκύπτει ότι εκλύονται $\frac{3300}{2} \cdot 0,2 = 330 \text{ kJ}$

Άρα συνολικά εκλύονται $178 + 330 = 508 \text{ kJ}$.

Άσκηση 8

Ένας τόνος αιματίτη είναι 1000 kg αν τα οποία τα 800 kg

είναι Fe_2O_3 δίνει $\frac{800000}{160} = 5000 \text{ mol}$

Άρα από την αντίδραση εκλύεται θερμότητα $5000 \cdot 12 = 60.000 \text{ kJ}$

Άσκηση 9

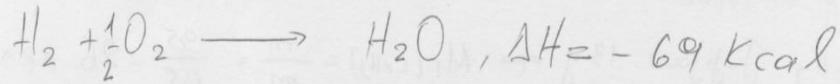
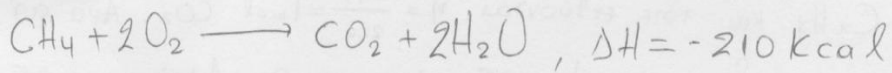
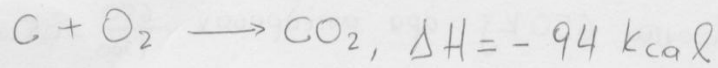
Είναι $n_C = \frac{3}{12} = 0,25 \text{ mol}$, $n_{CH_4} = \frac{4}{16} = 0,25 \text{ mol}$, $n_{H_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$

Άρα από την καύση 1 mol εκλύεται αντίστοιχα θερμότητα

$4 \cdot 23,5 = 94 \text{ kcal}$ (από τον C), $4 \cdot 52,5 = 210 \text{ kcal}$ (από το CH_4)

και $2 \cdot 34,5 = 69 \text{ kcal}$ (από το H_2). Έτσι οι συνολικές

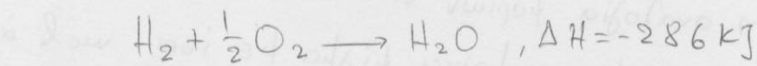
θερμότητες εφισώσεων καύσης είναι:



Άσκηση 10

Έχει γίνει λάθος στο συντελεστή του H₂O.

Έστω x τα mol του H₂ που περιέχονται αρχικά στη φιάλη. Είναι P_{αρχ} · V = xRT ①. Έστω y τα mol του O₂ που προσθέτατε για να γίνει η καύση:



αρχ	x	y	—
αντι-οξ.	2y	y	2y
τελικά	x-2y	—	2y

Από την εκφώνηση φαίνεται ότι το O₂ αντιδρά πλήρως. Αφού η θερμοκρασία είναι 0°C, το H₂O δεν είναι σε αέρια κατάσταση άρα τα συνολικά mol αερίων τελικά είναι x-2y. Έτσι έχουμε P_{τελ} · V = (x-2y)RT ②

Αφαίρωντας τις ① και ② έχουμε (P_{αρχ} - P_{τελ})V = 2yRT ③

Από τη θερμοχημική εξίσωση που δίνεται φαίνεται ότι από την καύση 1 mol H₂ εκλύονται 286 kJ

άρα από την καύση 2y mol H₂ εκλύονται 2y · 286 kJ

Άρα 2y · 286 = 7150 → 2y = 25 mol. Αντικαθιστώντας

στην εξίσωση ③ P_{αρχ} - P_{τελ} = 8 - 3 = 5 atm, T = 273 K έχουμε

$$V = 111,93 \text{ L} \approx 112 \text{ L}$$

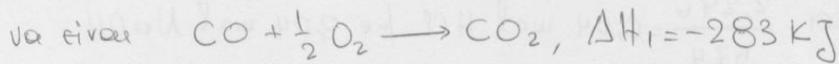
5*

Άσκηση 11

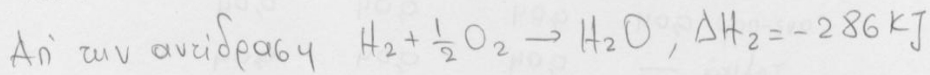
α) Έστω x mol CO και y mol H_2 η σύσταση του μίγματος.

$$\text{Είναι } m_d = x + y = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \rightarrow x + y = 0,4 \quad (1)$$

⊕ Έχει γίνει λάθος στην πρώτη αντίδραση η οποία έπρεπε



Από αυτήν την αντίδραση φαίνεται ότι από την καύση των x mol CO εκλύονται $283x$ kJ.



φαίνεται ότι από την καύση των y mol H_2 εκλύονται $286y$ kJ. Άρα έχουμε $283x + 286y = 113,5 \quad (2)$

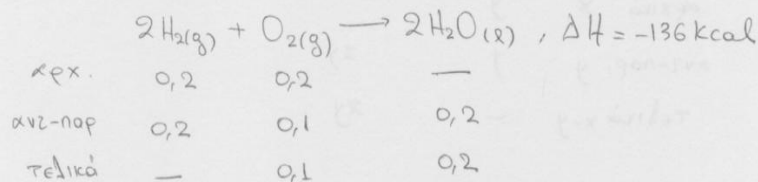
Από το σύστημα των (1) και (2) προκύπτει ότι

$$x = 0,3, y = 0,1. \text{ Άρα η σύσταση σε g είναι } 0,3 \cdot 28 = 8,4 \text{ g CO και } 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ g H}_2.$$

β) Από την καύση του CO καταναλώθηκαν $0,15$ mol O_2 και από την καύση του H_2 καταναλώθηκαν $0,05$ mol O_2 άρα συνολικά $0,2$ mol O_2 . Άρα $V_{O_2}(STP) = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ L (STP)}$.

Άσκηση 12

Έστω x mol H_2 και x mol O_2 . Άρα θα έχουμε $2x + 32x = 6,8$
 $\rightarrow x = 0,2$. Άρα έχουμε:



α) $m_{H_2O} = 0,2 \cdot 18 = 3,6 \text{ g}$

β) ελευθερώνεται θερμότητα $0,2 \cdot 136 = 27,2 \text{ kcal}$

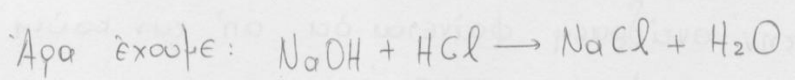
Άσκηση 13

Είναι $n_{HCl} = c \cdot V = 0,2 \cdot 0,4 = 0,08 \text{ mol}$.

Από τη θερμοχημική εξίσωση βλέπουμε ότι αν αντιδράσει 1 mol NaOH με 1 mol HCl εκλύεται θερμότητα 57,4 kJ.

Άρα τώρα που εκλύθηκαν 2296 J = 2,296 kJ, έχουν

αντιδράσει $\frac{2,296}{57,4} = 0,04 \text{ mol HCl με } 0,04 \text{ mol NaOH}$



αρχικά	0,04	0,08		
αντι-παρ	0,04	0,04	0,04	0,04
τελικά	—	0,04	0,04	0,04

α. Αρχικά είχαμε προσδώσει 0,04 mol NaOH άρα $C = \frac{n}{V} \rightarrow$

$V = \frac{n}{C} = \frac{0,04}{0,2} = 0,2 \text{ L} = 200 \text{ mL}$.

β. Το τελικό διάλυμα Δ έχει όγκο 400 mL = 0,4 L

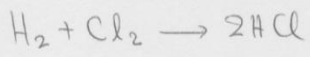
και περιέχει 0,04 mol HCl και 0,04 mol NaCl με

συγκεντρώσεων $C_{HCl} = C_{NaCl} = \frac{0,04}{0,4} = 0,1 \text{ M}$.

Άσκηση 14

α. Έστω x mol H₂ και y mol Cl₂. Έχουμε $x + y = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$ (1)

Εφόσον περιεργάσει H₂ έχουμε :



αρχικά	x	y	—
αντι-παρ.	y	y	2y
τελικά	x-y	—	2y

Είναι $x - y = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$ (2). Αν τω (1) και (2) προκύπτει

$x = 0,3$ και $y = 0,2$.

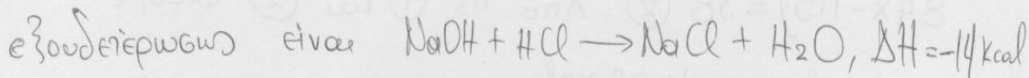
β. Αν' των ~~αντίδραση~~ 1 mol H₂ με 1 mol Cl₂ εκλύεται θερμότητα 22 kcal. Άρα από των ~~αντίδραση~~ 0,2 mol H₂ με 0,2 mol Cl₂ εκλύεται θερμότητα 0,2 · 22 = 4,4 kcal

γ. Η αντίδραση που γίνεται είναι



αρχ.	w	0,4		
αντι-παρ	0,4	0,4	0,4	0,4
τελεία	w-0,4	-	0,4	0,4

Για να βρούμε την ενδοθέρμη της παραπάνω αντίδρασης πρέπει να βρούμε πόση θερμότητα εκλύεται από την καύση 1 mol NaOH με 1 mol HCl. Τώρα που αντιδράσαν 0,4 mol NaOH με 0,4 mol HCl εκλύονται 5,6 kcal. Άρα αν αντιδρούσε 1 mol NaOH με 1 mol HCl θα εκλύονταν $\frac{5,6}{0,4} = 14 \text{ kcal}$. Άρα η θερμοχημική εξίσωση της



Άσκηση 15

α) Έστω x mol O₂ και y mol H₂O(g). Λόγω της πρώτης αντίδρασης εκλύονται 64x kcal. Λόγω της δεύτερης αντίδρασης απορροφάται 28y kcal. Για να μην παρατηρηθεί θερμοκή μεταβολή θα πρέπει η θερμότητα που εκλύεται να ισούται με τη θερμότητα που απορροφάται. Δηλαδή

$$28y = 64x \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{28}{64} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{7}{16}$$

β) Είναι $\frac{112}{22,4} = 5 \text{ mol}$. Έστω w mol O₂ και w mol H₂O(g).

Τότε $w + w = 5 \rightarrow w = 2,5 \text{ mol}$

(8)^{*}

Από την πρώτη αντίδραση εκλύεται θερμότητα $2,5 \cdot 64 = 160 \text{ kcal}$.

Από τη δεύτερη αντίδραση απορροφώνται θερμότητα $2,5 \cdot 28 = 70 \text{ kcal}$.

Άρα συνολικά εκλύεται θερμότητα $Q = 160 - 70 = 90 \text{ kcal}$.

Από την πρώτη αντίδραση παράγονται 5 mol αερίου CO.

Από τη δεύτερη αντίδραση παράγονται 2,5 mol αερίου CO

και 2,5 mol υδρογόνου $\text{H}_2(\text{g})$. Άρα συνολικά εφόρπονται

7,5 mol $\text{CO}(\text{g})$ και 2,5 mol $\text{H}_2(\text{g})$ δηλαδή συνολικά 10 mol

αερίων για οποία σε STP καταλαμβάνουν όγκο

$$V = 10 \cdot 22,4 = 224 \text{ L}.$$

Άσκηση 16

Έστω x mol C που αντιδράσαν προς CH_4 και y mol C που αντιδράσαν προς C_2H_2 . Είναι $x + y = 1,4$ (1).

Από την πρώτη αντίδραση εκλύονται $84x$ kJ ενώ από τη δεύτερη απορροφώνται $\frac{230}{2}y$ kJ = $115y$ kJ. Άρα $16x \cdot 4$

$84x - 115y = 38$ (2). Από τις (1) και (2) έχουμε

$$x = 1 \text{ mol και } y = 0,4 \text{ mol,}$$

άρα παράχθηκαν 1 mol CH_4 και 0,2 mol C_2H_2