


ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΘΕΜΑ Α
A.1 γ

A.2 γ

A.3 γ

A.4 γ

A.5 α

(μονάδες 5x5=25)

ΘΕΜΑ Β

B.1 α. ΛΑΘΟΣ. Πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης είναι η μεταβολή της ενθαλπίας κατά την πλήρη εξουδετέρωση 1 mol H⁺ που προέρχονται από το οξύ από 1 mol OH⁻ που προέρχονται από τη βάση προς σχηματισμό 1 mol H₂O, σε αραιό υδατικό διάλυμα και σε πρότυπη κατάσταση.

β. ΣΩΣΤΟ. Μεταξύ των μορίων του H₂O αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου που είναι πολύ ισχυρότεροι από τις δυνάμεις μεταξύ πολικών μορίων που υπάρχουν μεταξύ των μορίων του H₂S.

γ. ΛΑΘΟΣ. Η ώσμωση θα πραγματοποιηθεί από το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης, δηλαδή από το διάλυμα της Α προς το διάλυμα της Β. Επομένως, για να εμποδίσουμε την ώσμωση πρέπει να ασκήσουμε εξωτερικά πίεση στο διάλυμα της Β.

δ. ΛΑΘΟΣ. Μέσα στο μόριο της NH₃ τα άτομα ενώνονται μεταξύ τους με ομοιοπολικούς δεσμούς. Ο δεσμός υδρογόνου είναι διαμοριακή δύναμη.

ε. ΣΩΣΤΟ. Από την εξίσωση του Van't Hoff: ΠV=nRT βλέπουμε ότι με τον διπλασιασμό του όγκου του διαλύματος και εφόσον τα mol της δ.ο. και η θερμοκρασία μένουν σταθερά η οσμωτική του πίεση υποδιπλασιάζεται.

(μονάδες 5 x 3=15)

B. 2

1 → Δ

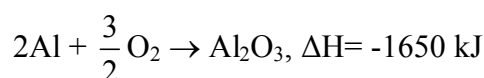
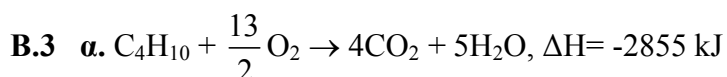
2 → Α

3 → Β

4 → Ε

5 → Γ

(μονάδες 5 x 1=5)



ΘΕΜΑ Γ

Γ.1 Για την ανάμιξη των διαλυμάτων ισχύει ότι:

$$n_1 + n_2 = n_{\text{τελ}} \Rightarrow \frac{\Pi_1 \cdot V_1}{RT} + \frac{\Pi_2 \cdot V_2}{RT} = \frac{\Pi_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}}}{RT} \Rightarrow 2\text{atm} \cdot V_1 + 5\text{atm} \cdot 6\text{L} = 3\text{atm} \cdot (V_1 + 6)\text{L}$$

$$\Rightarrow V_1 = 12\text{L}$$

(μονάδες 10)

Γ.2 Για να συγκρίνουμε τις ωσμωτικές πιέσεις των διαλυμάτων πρέπει να συγκρίνουμε τις συγκεντρώσεις τους, αφού η θερμοκρασία είναι ίδια.

Στα 100 mL (0,1 L) του κάθε διαλύματος περιέχονται 10 g από την κάθε διαλυμένη ουσία.

Έτσι για την συγκέντρωση:

$$C = \frac{n}{V} = \frac{m}{Mr \cdot V} = \frac{10}{Mr \cdot 0,1} = \frac{100}{Mr}$$

Αρα, $C_a = \frac{100}{180} \text{ M}$

$C_b = \frac{100}{60} \text{ M}$

$C_\gamma = \frac{100}{342} \text{ M}$

Αφού $C_b > C_a > C_\gamma$ προκύπτει ότι $\Pi_b > \Pi_a > \Pi_\gamma$

(μονάδες 8)

Γ.3 Τα mol του C που κάηκαν: $n = \frac{m}{Mr} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \text{ mol}$

Επομένως:

Από την καύση $\frac{1}{3} \text{ mol C}$ η μεταβολή στην ενθαλπία είναι $\Delta H = -130 \text{ kJ}$

Από την καύση 1 mol C x; kJ

$$x = -390 \text{ kJ}$$

Άρα η ενθαλπία καύσης του C είναι ίση με -390 kJ/mol

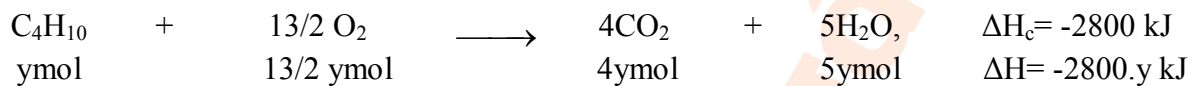
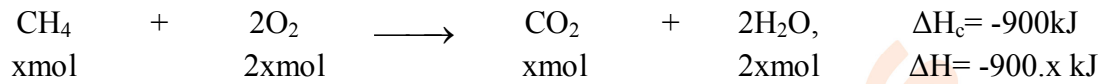
(μονάδες 7)

ΘΕΜΑ Δ

α. Έστω x και y τα mol του μεθανίου (CH_4) και του βουτανίου (C_4H_{10}) στο μίγμα αντίστοιχα, οπότε:

$$n = \frac{V}{V_m} = \frac{11,2\text{L}}{22,4 \text{ L/mol}} = 0,5\text{mol} , \quad \text{άρα } x+y=0,5 \quad (1)$$

Από την καύση της κάθε ουσίας έχουμε:



$$\text{Όμως, } Q_{\text{ολικό}} = 1020 \text{ kJ} \text{ άρα πρέπει } 900 \cdot x + 2800 \cdot y = 1020 \quad (2)$$

Από τις (1) και (2) προκύπτει ότι $x = 0,2 \text{ mol}$ και $y = 0,3 \text{ mol}$

Άρα $m(\text{CH}_4) = 3,2 \text{ g}$ και $m(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 17,4 \text{ g}$

β. Σχηματίζονται $x + 4y = 1,4 \text{ mol CO}_2$.

Άρα $V_{\text{CO}_2} = n \cdot V_m = 1,4\text{mol} \cdot 22,4\text{L/mol} = 31,36\text{L}$

γ. Για τη διάσπαση του Α χρησιμοποιήθηκαν $\frac{1020}{2} = 510\text{kJ}$

Για τη διάσπαση 2 mol του Α απαιτείται θερμότητα ίση με 340 kJ

Για τη διάσπαση x ; mol του Α 510 kJ

$x = 3 \text{ mol}$ του Α διασπώνται

(μονάδες 10+7+8=25)