

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΕΤΑΡΤΗ 23 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2014

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. δ

A3. γ

A4. β

A5. α. Λ β. Σ γ. Λ δ. Σ ε. Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. α) $u = k[B]^2 \Leftrightarrow k = u / [B]^2$ οπότε οι μονάδες της k είναι:

$$\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} / (\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}) = \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

β) i) $u' = k(2[B])^2 = 4k[B]^2 = 4u$, k σταθερή

ii) $u'' = k(n_B/3V)^2 = k([B]/3)^2 = k[B]^2/9 = u/9$, k σταθερή

B2. α) i) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{KI} + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{I}_2 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$

ii) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_{3(\text{αραιό})} \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

β) i) $\text{Zn} + 4\text{HNO}_{3(\text{πυκνό})} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

ii) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$

B3.

Είδος μεταβολής	Αριθ. mol CO ₂ στη Χ.Ι.	K _c	Αριθ. mol CO στη Χ.Ι.
Ελάττωση θερμοκρασίας	A	E	E
Προσθήκη καταλύτη	Σ	Σ	Σ
Ελάττωση του όγκου του δοχείου	A	Σ	E
Εισαγωγή C με μορφή σκόνης	Σ	Σ	Σ
Αύξηση της αρχικής ποσότητας του CO ₂	A	Σ	A

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το ποσό θερμότητας που εκλύεται από την καύση απορροφάται από το θερμιδόμετρο. Οπότε $q = m \cdot c \cdot \Delta T = 8000g \cdot 1 \text{ cal} \cdot g^{-1} \cdot K^{-1} \cdot 11K$ ή $q = 88000 \text{ cal}$ ή $q = 88 \text{ kcal}$.

Γ2. Έχουμε: $x + x = V/V_m$ ή $2x = 8,96/22,4$ ή $x = 0,2 \text{ mol}$

Άρα καίγονται 0,2 mol H₂ και 0,2 mol C_vH_{2v+2}



1 mol H₂ ελευθέρωσε 68 kcal

0,2 mol H₂ >> x;

$$x = 13,6 \text{ kcal}$$

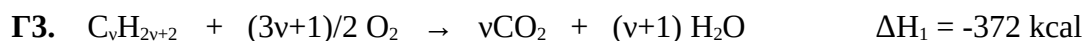
Άρα $88 - 13,6 = 74,4 \text{ kcal}$ ελευθερώθηκαν απ' την καύση 0,2 mol C_vH_{2v+2}

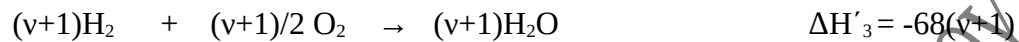
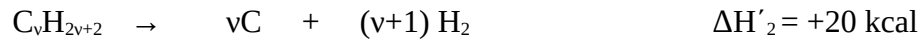
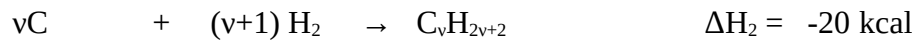
Οπότε : 0,2 mol C_vH_{2v+2} ελευθέρωσαν 74,4 kcal

1 mol C_vH_{2v+2} >> ψ;

$$\psi = 372 \text{ kcal}$$

$$\text{Άρα } \Delta H_{C(C_vH_{2v+2})} = -372 \text{ kcal/mol}$$





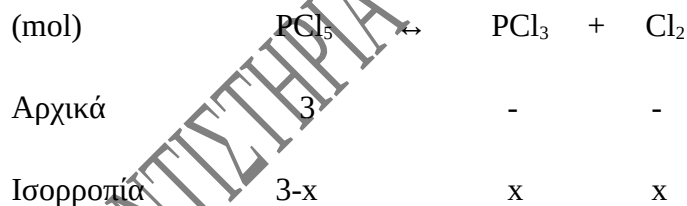
$$\Delta H_1 = \Delta H'_2 + \Delta H'_3 + \Delta H'_4$$

$$-372 = 20 - 68(\nu+1) - 94\nu \quad \text{ή} \quad -324 = -162\nu \quad \text{ή} \quad \nu = 2$$

Άρα ο μοριακός τύπος του αλκανίου Α είναι: C_2H_6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Έστω ότι διασπώνται x mol PCl_5 :



Τα 71g Cl_2 είναι 1 mol. Άρα $x = 1$ mol

$$\text{Έτσι: } K_c = [\text{PCl}_3][\text{Cl}_2] / [\text{PCl}_5] = (1/10 \cdot 1/10) / (2/10) = 0,05 \quad \text{και}$$

$$\alpha = 1 \text{ mol} / 3 \text{ mol} = 0,33$$

$$\text{Δ2. } P_{\text{PCl}_5} = (n_{\text{PCl}_5} \cdot R \cdot T) / V = (2 \cdot 0,082 \cdot 500) / 10 = 8,2 \text{ atm}$$

$$P_{\text{PCl}_3} = (n_{\text{PCl}_3} \cdot R \cdot T) / V = (1 \cdot 0,082 \cdot 500) / 10 = 4,1 \text{ atm}$$

$$P_{\text{Cl}_2} = (n_{\text{Cl}_2} \cdot R \cdot T) / V = (1 \cdot 0,082 \cdot 500) / 10 = 4,1 \text{ atm}$$

$$P_{\text{ολ}} = (n_{\text{ολ}} \cdot R \cdot T) / V = (4 \cdot 0,082 \cdot 500) / 10 = 16,4 \text{ atm}$$

Δ3. Έστω ότι προστίθενται ψ mol Cl_2 . Η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά. Έστω ότι θα αντιδράσουν ω mol Cl_2 . Θα έχουμε :

(mol)	PCl_5	$\leftrightarrow$	PCl_3	+	Cl_2
Αρχική ισορροπία	2		1		1
Μεταβολή					$+\psi$
Νέα ισορροπία	$2+\omega$		$1-\omega$		$1+\psi-\omega$

Όμως ισχύουν:

$$P_{\text{ολ}} = 20,5 \text{ atm} \quad \text{ή} \quad n_{\text{ολ}} \cdot R \cdot T / V = 20,5 \quad \text{ή} \quad (4+\psi-\omega) \cdot 0,082 \cdot 500 / 10 = 20,5$$

$$\text{ή} \quad \psi - \omega = 1 \quad (1)$$

και

$$[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2] / [\text{PCl}_5] = K_c \quad \text{ή} \quad [(1-\omega)/10] \cdot [(1+\psi-\omega)/10] / [(2+\omega)/10] = 0,05 \quad (2)$$

Από τις (1), (2) προκύπτει $\omega = 0,4$ και $\psi = 1,4$.

Άρα, στο δοχείο προστέθηκαν 1,4 mol Cl_2 .