

Πανελλήνιες Εξετάσεις Ημερήσιων Γενικών Λυκείων

Εξεταζόμενο Μάθημα:

ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Πέμπτη 8 Ιουνίου 2023

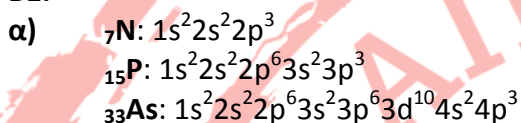
Ενδεικτικές Απαντήσεις Θεμάτων

ΘΕΜΑ Α

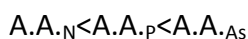
A1. γ, A2. δ, A3. β, A4. δ, A5. 1-Σ, 2-Λ, 3-Σ, 4-Λ, 5-Λ

ΘΕΜΑ Β

B1.



Στις ομάδες του Π.Π. η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω λόγω αύξησης του αριθμού των στιβάδων, άρα:



β) Στις ομάδες του Π.Π. η ισχύς των υδρογονούχων ενώσεων ως βάσεις αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω λόγω μείωσης της ατομικής ακτίνας

B2. α)

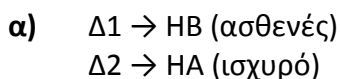
ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
$\text{CH}_3\text{OH}$	$-253\text{ }^\circ\text{C}$
$\text{H}_2$	$65\text{ }^\circ\text{C}$
$\text{CH}_4$	$-162\text{ }^\circ\text{C}$

Η μεθανόλη έχει το υψηλότερο σημείο ζέσεως γιατί αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των μορίων της που είναι ισχυρότεροι από τις δυνάμεις London που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του  $\text{CH}_4$  και των μορίων του  $\text{H}_2$ .

Το  $\text{CH}_4$  έχει υψηλότερο σημείο βρασμού από το  $\text{H}_2$  γιατί έχει μεγαλύτερο Μr με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται ισχυρότερες δυνάμεις London.

β) Η ποσότητα του  $\text{H}_2$  θα αυξηθεί γιατί με την αύξηση του όγκου μειώνεται η πίεση με αποτέλεσμα, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier η θέση της Χ.Ι. μετατοπίζεται προς την κατεύθυνση που αυξάνονται τα συνολικά mol αερίων (αριστερά).

B3.



$$\text{pH} = 2 \Leftrightarrow c = 10^{-2}\text{M}$$

Μετά την αραιώση του διαλύματος HA:  
 $n = n' \leftrightarrow c \cdot v = c' \cdot v' \leftrightarrow c' = 10^{-3} M$ , άρα  $pH=3$

β)  $V_1 > V_2$  άρα το i, γιατί  $C_{HA} > C_{HB}$

B4. i. Σ ii. Λ iii. Λ

β) i. όταν αντιστρέψουμε μια θερμοχημική εξίσωση η ενθαλπία της αντίδρασης αλλάζει πρόσημο :

$$\Delta H_1^\circ = -\Delta H_2^\circ$$

ii. Απο το διάγραμμα ενθαλπίας .

iii. Στη χ.Ι  $u_1 = u_2$  επειδή η αντίδραση είναι απλή :  $k_1 \cdot [A]^2 \cdot [B] = k_2 [A_2B] \leftrightarrow [A_2B]/[A]^2 \cdot [B] = k_1/k_2 \leftrightarrow$

$$Kc = k_1/k_2$$

### ΘΕΜΑ Γ

Γ1 α. Ενθαλπία της αντίδρασης (1):  $\Delta H^\circ = 2 \cdot \Delta H^\circ f_{(NH_3)} + \Delta H^\circ f_{CO_2} - (\Delta H^\circ f_{H_2NCONH_2} + \Delta H^\circ f_{H_2O}) = 120 \text{ kJ/mol}$

Τα 60 g απορροφούν 120 kJ

Τα 6 g απορροφούν Q

Άρα Q = 12 kJ.

β.

1 mol ουρίας παράγει 2 mol  $NH_3$

0,1 mol ουρίας παράγουν 0,2 mol  $NH_3$  άρα  $[NH_3] = 0,2 / 0,5 = 0,4 \text{ M}$

	$2NH_3(g) + 3CuO(s) \rightarrow N_2(g) + 3Cu(s) + 3H_2O(l)$			
Αρχικά	0,4	-	-	-
Αντιδρούν	2x	-	-	-
Παράγονται	- x	x	3x	3x
Τελικά	0,4 - 2x	x	3x	3x

$$\alpha = 2x/0,4 \leftrightarrow 0,2 = 2x/0,4 \leftrightarrow x = 0,04 \text{ mol}$$

Σε  $t = 10 \text{ s}$  ισχύει:

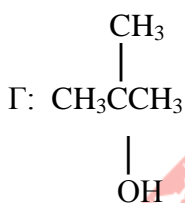
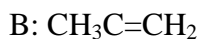
$$u = - \Delta[NH_3]/2\Delta t \text{ ή } u = - (0,32 - 0,4)/20 \text{ ή } u = 0,004 \text{ M/s.}$$

$$u = u(NH_3)/2 \leftrightarrow u(NH_3) = 0,008 \text{ M/s}$$

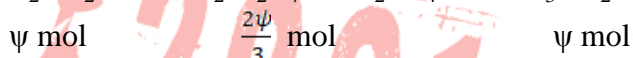
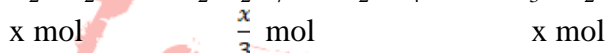
Γ2

	$FeO(s) + CO(g) \leftrightarrow Fe(s) + CO_2(g)$			
Χ.Ι	0,25	0,25	1,25	1,25
Αντ. / παρ.	- x	- x	+ x	+ x
Χ.Ι	0,25 - x	0,25 - x	1,25 + x	1,25 - n + x





Δ2 Έστω ότι x mol αλκοόλης οξειδώνονται προς αλδεϋδη και ψ mol προς καρβοξυλικό οξύ.



$$n(\text{αλκοόλης}) = \frac{m}{M_r} = \frac{3}{60} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow x + \psi = 0,05 \text{ mol} \quad (1)$$

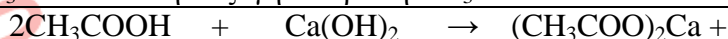
$$n(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = C \cdot V = \frac{1}{3} \cdot 0,07 = \frac{0,07}{3} \text{ mol} \Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{2\psi}{3} = \frac{0,07}{3} \Rightarrow x + 2\psi = 0,07 \quad (2)$$

Από (1) και (2)  $\Rightarrow x = 0,03 \text{ mol}$  και  $\psi = 0,02 \text{ mol}$

$$\text{Π1} = \frac{x}{x+\psi} = \frac{0,03}{0,05} = 0,6 \text{ ή } 60\% \text{ (μετατρέπεται σε αλδεϋδη)}$$

$$\text{Π2} = \frac{\psi}{x+\psi} = \frac{0,02}{0,05} = 0,4 \text{ ή } 40\% \text{ (μετατρέπεται σε καρβοξυλικό οξύ)}$$

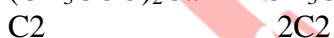
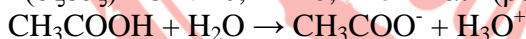
Δ3 Επειδή προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα το Ca(OH)<sub>2</sub> αντιδρά πλήρως ώστε στο τελικό διάλυμα να περιέχεται το οξύ CH<sub>3</sub>COOH και η συζυγή του βάση CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>



2H<sub>2</sub>O

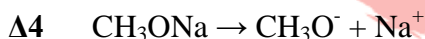
Αρχικά	0,2	0,05V		
Αντιδρούν	-0,05V	-0,05V	0,05V	
Παράγονται	0,2-0,05V	-	0,05V	

$$n(\text{οξέος}) = C \cdot V = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ mol} \quad \text{και} \quad n(\text{βάσης}) = C \cdot V = 0,05 \cdot V$$

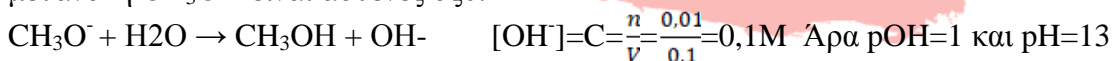


$$\text{pH}=5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M} = x$$

$$\text{Ka} = (x + 2\text{C2}) \cdot x / \text{C1} - x \Rightarrow \text{Ka} = 2\text{C2} \cdot x / \text{C1} \Rightarrow 10^{-5} = 2\text{C2} \cdot 10^{-5} / \text{C1} \Rightarrow \text{C1} = 2\text{C2} \Rightarrow \underline{V=1\text{L}}$$



Το Na<sup>+</sup> δεν αντιδρά με το νερό γιατί προέρχεται από ισχυρή βάση. Το CH<sub>3</sub>O<sup>-</sup> είναι ισχυρή βάση γιατί η μεθανόλη CH<sub>3</sub>OH είναι ασθενές οξύ.



Επιμέλεια: Αραμπατζόγλου Γιώργος – Παρναβέλλης Γιώργος – Φωλιά Αλεξάνδρα – Φωλιάς Δημήτρης

Ευχόμαστε καλά αποτελέσματα!