

---

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2024**

---

ΜΑΘΗΜΑ

**ΧΗΜΕΙΑ**

ΩΡΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

**11:21**



φροντιστήρια  
**ΠΟΥΚΑΜΙΣΣΑΣ**

Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 6/6/2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ  
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

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

ΘΕΜΑ Β

- B1. α.  ${}_{18}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$   
 ${}_{19}\text{Y}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

β. Χ τομέας p, περίοδος 3<sup>η</sup>, ομάδα 18<sup>η</sup> ή VIII<sub>A</sub>

Υ τομέας s, περίοδος 4<sup>η</sup>, ομάδα 1<sup>η</sup> ή I<sub>A</sub>

γ. Στις περιόδους Eι(1) αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά λόγω αύξησης του δραστικού πυρηνικού φορτίου και μείωσης της ατομικής ακτίνας.

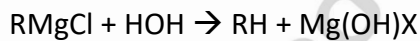
Στις ομάδες η  $Ei(1)$  αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω λόγω αύξησης του αριθμού των στιβάδων άρα και της ατομικής ακτίνας

- B2.** α. Το  $COCl_2 (s)$  χρησιμοποιείται για την ανίχνευση της υγρασίας γιατί όταν έχουμε μεγάλη συγκέντρωση  $H_2O (g)$  η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα δεξιά με αποτέλεσμα το χρώμα να αλλάζει από μπλε σε ροδόχρουν.
- β. Επειδή με την αύξηση της θερμοκρασίας η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά, η προς τα δεξιά αντίδραση είναι εξώθερμη σύμφωνα με την Αρχή Le Chatelier.
- B3.** α. Το είναι ιοντική ένωση με αποτέλεσμα για το βρασμό να πρέπει να καταστραφεί ο ετεροπολικός δεσμός που είναι πολύ ισχυρός.
- β. Το  $HF$  έχει υψηλότερο σημείο βρασμού από τα υπόλοιπα υδραλογόνα γιατί είναι το μοναδικό στο οποίο αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου που είναι ισχυρότεροι από τις δυνάμεις διπόλου – διπόλου που αναπτύσσονται στα υπόλοιπα υδραλογόνα.
- γ. Το  $HBr$  έχει υψηλότερο σημείο βρασμού από το  $HCl$  γιατί και στα δύο αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου διπόλου και London και το  $HBr$  έχει υψηλότερη σχετική μοριακή μάζα,  $M_r$ .
- B4.** Υψηλότερη είναι η θερμοκρασία  $T_1$ , γιατί με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η μέση κινητική ενέργεια των μορίων με αποτέλεσμα η καμπύλη να μετατοπίζεται προς τα δεξιά.
- Επίσης παρατηρούμε ότι στην θερμοκρασία  $T_2$  περισσότερα μόρια έχουν ενέργεια μεγαλύτερη από την  $E_a$ .

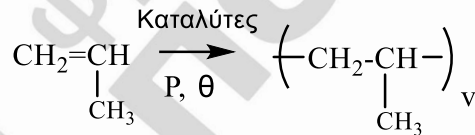
ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.      Α      CH<sub>2</sub>=O  
          Β      CH<sub>3</sub>OH  
          Γ      CH<sub>3</sub>Cl  
          Δ      CH<sub>3</sub>MgCl  
          Ε      CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH  
          Θ      CH<sub>3</sub>COOH  
          Κ      CH<sub>3</sub>COONa  
          Ζ      CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>  
          Λ - Μ   HCOOK - CHBr<sub>3</sub>

Β. Χρησιμοποιούμε απόλυτο αιθέρα γιατί η παραμικρή ποσότητα νερού αντιδρά με το RMgCl και δίνει αλκάνιο, οπότε καταστρέφεται το αντιδραστήριο Grignard.



Γ2.



α.

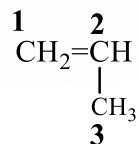
β. Στο διάλυμα του πολυμερούς προκύπτει από ωσμωμετρία

$$M_{\text{γ πολυμερούς}} = 42.000.$$

Για τα πολυμερή ισχύει ότι  $M_{\text{γ πολ}} = v M_{\text{γ μον}}$ . ή  $v = 42000/42$  ή

$$v = 1000 \text{ μόρια μονομερούς.}$$

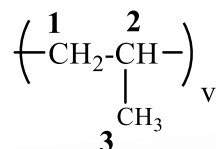
γ. στο μονομερές :



στα άτομα C1 και C2 : sp<sup>2</sup> υβριδικά τροχιακά (επειδή τα άτομα σχηματίζουν έναν διπλό και δύο απλούς δεσμούς το καθένα)

Στο άτομο C3 : sp<sup>3</sup> υβριδικά τροχιακά (επειδή αυτά τα άτομα C σχηματίζουν 4 απλούς δεσμούς το καθένα)

Στο πολυμερές:



Όλα τα άτομα άνθρακα  $sp^3$  υβριδικά τροχιακά.

**Γ3.**

mol	X(s)	+	2Ψ(g)	→	Ω(g)
Αρχικά	n		0,6		-
Αντιδρούν	x		2x		-
Παράγονται	-		-		x
$t_1$	$n - x$		$0,6 - 2x$		x

Προφανώς  $x = 0,1 \text{ mol}$  οπότε  $\text{mol}(\Psi) = 0,4 \text{ mol}$

$$u(t_1) = k \cdot [\Psi]^2 = 10^{-3} \cdot (0,4/2)^2 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ M/s}$$

$$u(\Psi)_1 = 2 u(t_1) \text{ ή } u(\Psi)_1 = 8 \cdot 10^{-5} \text{ M/s}$$

mol	X(s)	+	2Ψ(g)	→	Ω(g)
Αρχικά	$n - 0,1$		0,4		0,1
Αντιδρούν	y		2y		-
Παράγονται	-		-		y
$t_2$	$n - 0,1 - y$		$0,4 - 2y$		$0,1 + y$

Τα mol των αερίων είναι 0,4 άρα  $0,4 - 2y + 0,1 + y = 0,4$  ή  $y = 0,1 \text{ mol}$

Άρα τελικά έχουμε:

❖ 0,2 mol Y

❖ 0,2 mol Ω

Αφού έχει ολοκληρωθεί η αντίδραση έχει εξαντληθεί η ποσότητα του X.

**Διερεύνηση:** έστω το Ψ σε έλλειμμα  $0,4 - 2y$  ή  $y = 0,2 \text{ mol}$

Τότε το σύνολο τελικών αερίων  $0,1 + y = 0,3 \text{ mol}$  άτοπο αφού είναι διάφορο από 0,4 mol

### ΘΕΜΑ Δ

#### Δ1.

M	CH <sub>3</sub> COOH	+	H <sub>2</sub> O	⇌	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	+	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
αρχ	1						
Αντ/παρ	x				x		x
I.I	1-x				x		x + y

M	HCOOH	+	H <sub>2</sub> O	⇌	HCOO <sup>-</sup>	+	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
αρχ	0,8						

Αντ/παρ	y	y	y
I.I.	1-y	y	x + y

$$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = (x+y)x / (1-x) \quad \text{και} \quad K_a(\text{HCOOH}) = (x+y)y / (0,8-y)$$

Επιτρέπονται οι προσεγγίσεις στον παρονομαστή (από εκφώνηση)

$$10^{-5} = (x+y)x \quad \text{και} \quad 10^{-4} = (x+y)y / 0,8$$

$$\text{Προσθέτοντας κατά μέλη προκύπτει ότι } (x+y)^2 = 9 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{Άρα } [\text{H}_3\text{O}^+] = 3 \cdot 10^{-2,5} \text{ M}$$

Δ2.

mol	$\text{NH}_3$	+	$\text{HBr}$	$\rightarrow$	$\text{NH}_4\text{Br}$
αρχ	$0,5 V_x$		$V_y$		
Αντ./παρ.	x		x		x
Τελ.	$0,5 V_x - x$		$V_y - x$		x

επειδή έχω ρυθμιστικό διάλυμα αντιδρά πλήρως το ισχυρό οξύ  $V_y - x = 0$

$$\text{άρα } x = V_y$$

$$C(\text{NH}_3) = (0,5 V_x - V_y) / (V_x + V_y) \quad \text{και} \quad C(\text{NH}_4\text{Br}) = V_y / (V_x + V_y)$$

$$\text{pH} = 9 \quad \text{άρα} \quad \text{pOH} = 5 \quad \text{άρα} \quad [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$$

$$\text{Από Henderson - Hasselbalh: } V_x/V_y = 4/1$$

$$\text{Αν } V_x = 100 \text{ mL } V_y = 400 \text{ mL} \text{ άτοπο}$$

$$\text{Αν } V_x = 100 \text{ mL } V_y = 25 \text{ mL} \text{ δεκτό}$$

$$\text{Άρα } V_{\text{max}} = 100 + 25 \text{ ή } V_{\text{max}} = 125 \text{ mL}$$

β.

M	$\text{H}\Delta$	+	$\text{H}_2\text{O}$	$\rightleftharpoons$	$\Delta^-$	+	$\text{H}_3\text{O}^+$
αρχ	c						
Αντ/παρ	x				x		x
I.I	c-x				x		$10^{-9}$

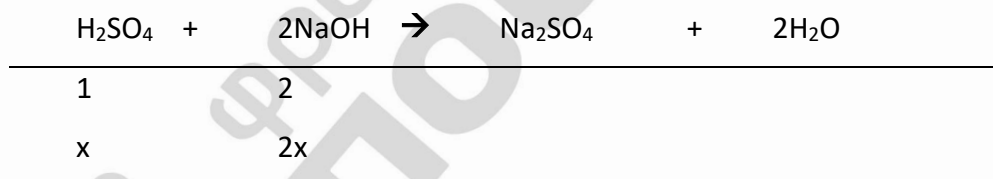
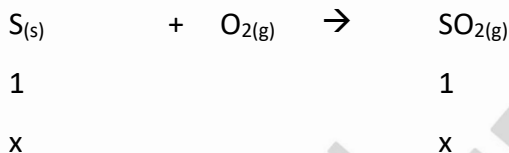
$$K_a(\text{H}\Delta) = [\Delta^-][\text{H}_3\text{O}^+] / [\text{H}\Delta]$$

Δεν επιτρέπονται οι προσεγγίσεις στον παρονομαστή, καθώς η συγκέντρωση του δείκτη είναι πολύ μικρή.

$$K_a(\text{H}\Delta) = \frac{[\Delta^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}\Delta]} \text{ με αντικατάσταση προκύπτει ότι } c - x = x \text{ ή } c = 2x$$

$$\text{Άρα } \alpha = x / c \text{ ή } \alpha = x / 2x \text{ ή } \alpha = 50\%$$

**Δ3.**



$$4x = 1$$

$$x = 0,25 \text{ mol}$$

$$m\text{S} = 8\text{g}$$

Σε 10g S ακάθαρτου έχουμε 8g S

Σε 100 g s ακάθαρτου αναλογικά θα έχουμε 80 g άρα 80% w/w σε S.



Το  $\text{Na}^+$  και το  $\text{Cl}^-$  δεν αντιδρούν με νερό γιατί έχουν προέλθει από ισχυρή βάση και οξύ αντίστοιχα. Με το νερό θα αντιδράσει το



Άρα βασικό διάλυμα.