
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2024

ΜΑΘΗΜΑ

ΧΗΜΕΙΑ

ΩΡΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ



φροντιστήρια
ΠΟΥΚΑΜΙΣ

Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

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. ${}_{18}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 ${}_{19}\text{Ψ}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

β. X : τομέας p, περίοδος 3^η, ομάδα 18^η ή VIII_A

Ψ : τομέας s, περίοδος 4^η, ομάδα 1^η ή I_A

γ. ii

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

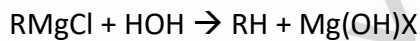
Στις ομάδες η $Ei(1)$ αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω λόγω αύξησης του αριθμού των στιβάδων άρα και της ατομικής ακτίνας

- 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 LiH είναι ιοντική ένωση με αποτέλεσμα για το βρασμό να πρέπει να καταστραφεί 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 με αποτέλεσμα οι διαμοριακές δυνάμεις να είναι ισχυρότερες.
- 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_1 περισσότερα μόρια έχουν ενέργεια μεγαλύτερη από την E_a .

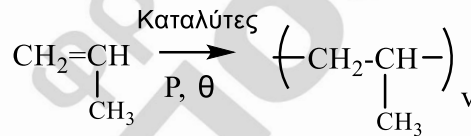
ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. A CH₂=O
 B CH₃OH
 Γ CH₃Cl
 Δ CH₃MgCl
 E CH₃CH₂OH
 Θ CH₃COOH
 Κ CH₃COONa
 Ζ CH₂=CH₂
 Λ - Μ HCOOK - CHBr₃

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



Γ2.



α.

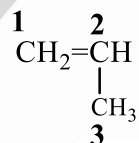
β. Στο διάλυμα του πολυμερούς προκύπτει από ωσμωμετρία

$$M_{\text{πολυμερούς}} = 42.000.$$

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

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

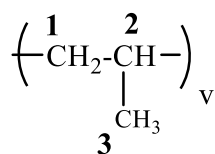
γ. στο μονομερές :



στα άτομα C1 και C2 : sp² υβριδικά τροχιακά (επειδή τα άτομα σχηματίζουν έναν διπλό και δύο απλούς δεσμούς το καθένα)

Στο άτομο C3 : sp³ υβριδικά τροχιακά (επειδή αυτά τα άτομα C σχηματίζουν 4 απλούς δεσμούς το καθένα)

Στο πολυμερές:



Όλα τα άτομα άνθρακα έχουν 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)
t ₁	n - 0,1		0,4		0,1
Αντιδρούν	y		2y		-
Παράγονται	-		-		y
t ₂	n - 0,1 - y		0,4 - 2y		0,1 + y

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 $0,4 \text{ mol}$ άρα σε έλλειμμα είναι το X.

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:

❖ $0,2 \text{ mol Y}$

❖ $0,2 \text{ mol Ω}$

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

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

M	CH ₃ COOH	+	H ₂ O	⇌	CH ₃ COO ⁻	+	H ₃ O ⁺
αρχ	1						
Αντ/παρ	x				x		x
l.l	1-x				x		x + y

M	HCOOH	+	H ₂ O	⇌	HCOO ⁻	+	H ₃ O ⁺
αρχ	0,8						
Αντ/παρ	γ				γ		γ
Ι.Ι.	0,8-γ				γ		x + γ

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

Επιτρέπονται οι προσεγγίσεις στον παρονομαστή (από εκφώνηση)

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

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	NH ₃	+	HBr	→	NH ₄ Br
αρχ	0,5 Vx		Vy		
Αντ./παρ.	x		x		x
Τελ.	0,5 Vx - x		Vy - x		x

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

$$\text{άρα } x = Vy$$

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

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

$$\text{Από Henderson - Hasselbalh: } Vx/Vy = 4/1$$

Μέγιστο όγκο ρυθμιστικού έχουμε όταν $Vx = V1$ ή $Vy = V2$

$$\text{Αν } Vx = 100 \text{ mL } Vy = 400 \text{ mL } \text{άτοπο}$$

$$\text{Αν } Vx = 100 \text{ mL } Vy = 25 \text{ mL } \text{δεκτό}$$

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

β.

M	HΔ	+	H ₂ O	⇌	Δ ⁻	+	H ₃ O ⁺
αρχ	c						
Αντ/παρ	x				x		x

I.I	c-x	x	10^{-9}
-----	-----	---	-----------

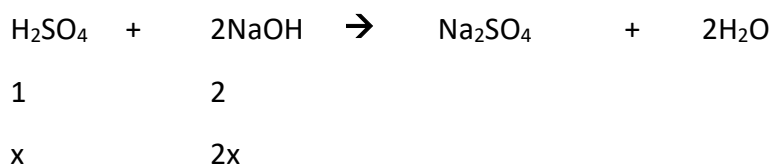
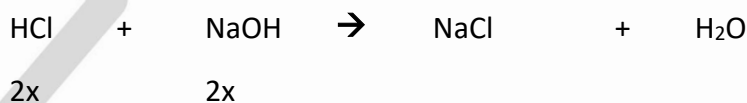
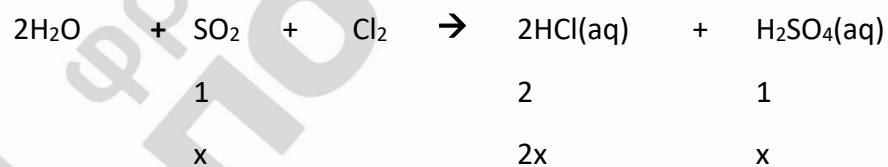
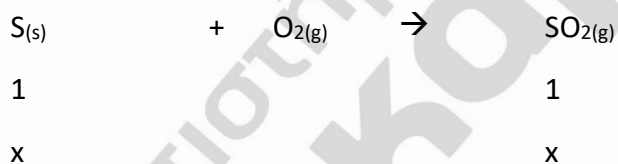
$$K_a(\text{H}\Delta) = \frac{[\Delta^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}\Delta]}$$

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



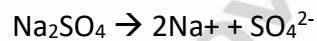
$$4x = 1$$

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

$$mS = 8g$$

Σε 10g S ακάθαρτου έχουμε 8g S

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



Το Na^+ και το Cl^- δεν αντιδρούν με νερό γιατί έχουν προέλθει από ισχυρή βάση και οξύ αντίστοιχα. Με το νερό θα αντιδράσει το SO_4^{2-}



Άρα βασικό διάλυμα, γιατί $[\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$