

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ
ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΕΜΠΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

ΘΕΜΑ Α

A1 → β	A5: 1 → Σωστό
A2 → α	2 → Σωστό
A3 → α	3 → Λάθος
A4 → δ	4 → Λάθος
	5 → Σωστό

ΘΕΜΑ Β

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

β. $_{18}\text{X}$: τομέας p, 3^η περίοδος, 18^η ομάδα
 $_{19}\text{Y}$: τομέας s, 4^η περίοδος, 1^η ομάδα

δ. Σωστό το ii

Κατά μήκος μιας περιόδου τον π.π. η ΕΙΙ των στοιχείων αυξάνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά, ενώ σε μια ομάδα, η ΕΙΙ αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω. Σε όλες τις περιόδους βλέπουμε πως τα στοιχεία έχουν διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς.

Αν το διαγραμμα βλέπουμε πως οι ΕΙΙ των $\Sigma_1, \Sigma_2, \Sigma_3$ αυξάνονται με την αύξηση του ατομικού αριθμού. Άρα βρίσκονται στην ίδια περίοδο και είναι διαδοχικά.

Το Σ_4 αν και έχει μεγαλύτερο ατομικό αριθμό έχει μικρότερη ΕΙΙ, άρα βρίσκεται στην επόμενη περίοδο, και καίτοι είναι το πρώτο (1^η ομάδα)

Θα είναι: $_{16}\Sigma_1: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 3^η περίοδος, 16^η ομάδα
 $_{17}\Sigma_2: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ 3^η περίοδος, 17^η ομάδα
 $_{18}\Sigma_3: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 3^η περίοδος, 18^η ομάδα
 $_{19}\Sigma_4: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ 4^η περίοδος, 1^η ομάδα

B2. α) Το στερεό CoCl_2 έχοντας μπλε χρώμα, αν βρεθεί σε κάποιο χώρο που δεν υπάρχει υγρασία θα διατηρήσει το μπλε χρώμα των αερίων δε μπορεί να αποικοδομηθεί ή ισορροπία $\text{CoCl}_2(s) + 6\text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Αντιθέτως αν στο χώρο υπάρχει υγρασία, θα αποικοδομηθεί ή ηλεκτρονική ισορροπία και οπότε θα αλλάξει το χρώμα σε ροδόχρυν.

β) Με την αύξηση της θερμοκρασίας το χρώμα γίνεται μπλε. Άρα η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά και οπότε η προς τα αριστερά αντίδραση είναι ενδόθερμη. Άρα η προς τα δεξιά $\text{E} \neq \text{O} \text{ ΘΕΡΜΗ}$

B3. α) $_{3}\text{Li}: 1s^2 2s^1$ 1^η ομάδα, 2^η περίοδος (μέταλλο)
 $_{1}\text{H}: 1s^1$ 1^η ομάδα, 1^η περίοδος (Αμέταλλο)

Το Li αντιδράει με εφωτερικό του ηλεκτρόνιο, το οποίο προσλαμβάνει τον H. Έτσι έχουμε δημιουργηθεί ιόντων (Li^+ , H^-) τα οποία αναπτύσσονται ~~αδύναμη~~ έλξη ιόντων-ιόντων (ιοντική ένωση). Οι διαχωριστές δυνάμεις στις υπόλοιπες ενώσεις είναι:

HF: London, διπόλων-διπόλων, δεσμοί υδρογόνων
HBr: London, διπόλων-διπόλων



HCl: London, διπόλων-διπόλων

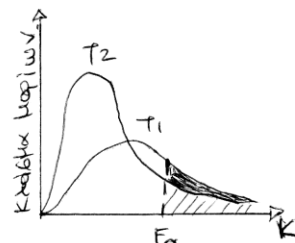
στο LiH έχουμε πολύ ισχυρές έλξεις μεταξύ των ιόντων και βεβαίως θα είναι βεβαίως βόρφο με υψηλό βρασμό.

β) Στο HF αναπτύσσονται επιπλέον των άλλων υδρογόνων, δέσμοι υδρογόνων που αυξάνουν τη βωστική ισχύ των διαμοριακών δυνάμεων, και βεβαίως αυξάνουν και το σημείο βρασμού.

γ) Στο HBr και HCl έχουμε το ίδιο είδος διαμοριακών δυνάμεων. Η ισχύς των δυνάμεων London εξαρτάται από την M_r των χημικών ενώσεων, ενώ η ισχύς των διπόλων-διπόλων εξαρτάται από τη βωστική ροπή των μορίων. Ισχυρότερος παράγοντας είναι η M_r και αφού $M_{HBr} > M_{HCl}$ το σημείο βρασμού του HBr θα είναι μεγαλύτερο από αυτό του HCl .

Β4. Είναι $T_1 > T_2$

Στο διάγραμμα της ενδοθετικής κατανομής των μορίων, το εμβαδόν μεταξύ της καμπύλης και του οριζοντίου άξονα αντιπροσωπεύει το πλήθος των μορίων με κινητική ενέργεια μεγαλύτερη από την ενδοθετική ενέργεια.



Η καμπύλη T_1 δημιουργεί μεγαλύτερο εμβαδόν, δηλαδή με την T_2 . Άρα περισσότερα μόρια της καμπύλης T_1 έχουν κινητική ενέργεια μεγαλύτερη απ' την ενδοθετική ενέργεια.

Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Άρα $T_1 > T_2$

ΘΕΜΑ Γ

α) Α: $HCH=O$ Γ: CH_3Cl Ε: CH_3CH_2OH Κ: CH_3COONa Λ: $HCOOK, (CHBr_3)$
Β: CH_3OH Δ: CH_3MgCl Θ: CH_3COOH Ζ: $CH_2=CH_2$ Μ: $CHBr_3, (HCOOK)$

β) Ο αιθέρας πρέπει να είναι άλογος (να μην περιέχει υδρογόνα) διότι κατά την παρασκευή των αιθεροδωμάτων $Grignard$ η παρουσία νερού θα οδηγούσε στην υδρολύση των αλογωμένων $Grignard$ παράγοντας αλκοόλη.

$CH_3Cl + Mg \xrightarrow[\text{αιθέρας}]{\text{αλογώω}} CH_3MgCl$ και $CH_3MgCl + H_2O \rightarrow CH_4 + Mg(OH)Cl$ αν ο αιθέρας δεν είναι άλογος.

Γ2. α) $V CH_2=CH \xrightarrow{CH_3} (CH_2-CH)_{\nu}$
 CH_3

β) $V CH_2=CH \xrightarrow{CH_3} (CH_2-CH)_{\nu}$
 CH_3
 $V \text{ mol} \quad \quad \quad 1 \text{ mol}$
 $1 \text{ mol} \quad \quad \quad X = \frac{1}{V} \text{ mol}$



Πο το διάλυμα του μονομερούς:

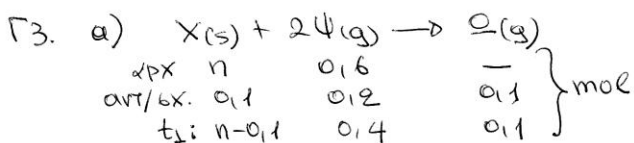
$$PV = nRT \Rightarrow 0,0246 \cdot 1 = \frac{1}{V} \cdot 0,082 \cdot 300 \Rightarrow V = \frac{24,6}{0,0246} \Rightarrow V = 1000$$

δ) μονομερές: $\overset{1}{\text{C}}\text{H}_3 - \overset{2}{\text{C}}\text{H} = \overset{3}{\text{C}}\text{H}_2$

$\overset{1}{\text{C}}$: sp^3 υβριδισμός αφού δημιουργή 4 δεσμούς C (αλλούς).

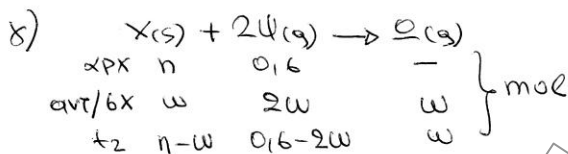
$\overset{2}{\text{C}}$: sp^2 υβριδισμός αφού δημιουργή 3 δεσμούς.

Πολυμερές: sp^3 υβριδισμός διότι όλα τα άτομα C αφού ενωθούν με 6 δεσμούς.



Αφού είναι απλή, θα έχουμε: $u = k[\psi]^2 = 10^{-3} \left(\frac{0,4}{2}\right)^2 \Rightarrow u = 4 \cdot 10^{-5} \text{ M/s}$

β) τι στιγμή t είναι: $u = -\frac{1}{2} \frac{d[\psi]}{dt} = \frac{u_\psi}{2} \Rightarrow u_\psi = 2u \Rightarrow u_\psi = 8 \cdot 10^{-5} \text{ M/s}$



πρόση: $0,6 - 2\omega + \omega = 0,4 \Rightarrow$

$0,6 - \omega = 0,4 \Rightarrow$

$\omega = 0,2$

οπότε η εύρεση των t₂ θα είναι:

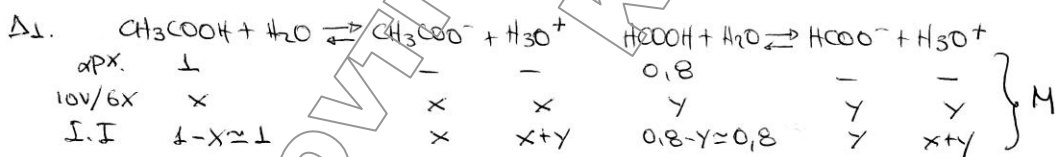
$0,6 - 2\omega = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ mol } \psi$ Διότι πρέπει να ποδοίτετα ψ των

t₂ να η αντίδραση ολοκληρώσει. Άρα το ψ δε πρέπει να, και εωφελώς

η ποδοίτετα των X αντίδρασε να είναι. Άρα: $n - \omega = 0$

και $\omega = 0,2 \text{ mol } \psi$

ΘΕΜΑ Δ



$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x(x+y)}{1} \Rightarrow x(x+y) = 10^{-5} \quad (1)$

$K_a' = \frac{[\text{HCOO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{y(x+y)}{0,8} \Rightarrow y(x+y) = 8 \cdot 10^{-5} \quad (2)$

Με πρόσθεση κατά μέλη των (1) (2) έχουμε:

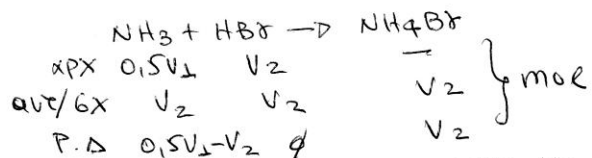
$(x+y)^2 = 9 \cdot 10^{-5} \Rightarrow x+y = 3 \cdot 10^{-2,5} \approx 3 \cdot 10^{-2,5} \text{ M}$



Δ2. α) κατά την ανάμιξη των διαλυμάτων θα γίνει αντίδραση μεταξύ της NH_3 και του HBr παράγοντας το άλας NH_4Br . Για να διακρίνουμε το υδατικό διάλυμα, θα πρέπει να αντιδράσει πλήρως όλη η ποσότητα του HBr που θα χρειαστοποιήσουμε.

Έστω V_1 L δ/τος γ_1 και V_2 L δ/τος γ_2 .

$$n_{\text{NH}_3} = C_1 V_1 = 0,5 V_1 \text{ mol} \quad n_{\text{HBr}} = C_2 V_2 \Rightarrow n_{\text{HBr}} = 2 V_2 = V_2 \text{ mol}$$



$$\text{Στο Ρ.Δ έχουμε: } [\text{NH}_3] = C_8 = \frac{0,5 V_1 - V_2}{V_1 + V_2} \quad \text{και } [\text{NH}_4\text{Br}] = C_9 = \frac{V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\text{pH} = 9 \Rightarrow \text{pH} + \log \frac{C_8}{C_9} = 9 \Rightarrow 9 + \log \frac{C_8}{C_9} = 9 \Rightarrow C_8 = C_9 \Rightarrow$$

$$\frac{0,5 V_1 - V_2}{V_1 + V_2} = \frac{V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 0,5 V_1 - V_2 = V_2 \Rightarrow 0,5 V_1 = 2 V_2 \Rightarrow V_1 = 4 V_2$$

$$\text{Αν } V_2 = 100 \text{ mL τότε } V_1 = 4 V_2 = 400 \text{ mL} > 100 \text{ mL}$$

αρχ θα χρειαστοποιήσουμε όλο τον όγκο του γ_1 .

$$\text{Οπότε: } V_1 = 100 \text{ mL και } V_2 = \frac{V_1}{4} = \frac{100}{4} \Rightarrow V_2 = 25 \text{ mL}$$

$$\text{αρχ } V_{\text{mix}} = 100 + 25 \Rightarrow \boxed{V_{\text{mix}} = 125 \text{ mL}}$$

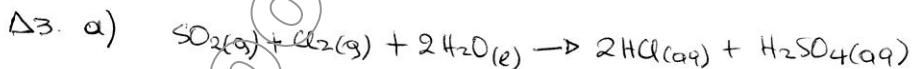
β) Ο δείκτης αποκαθιστά την ισορροπία του αμφοτέρων τ.ν.



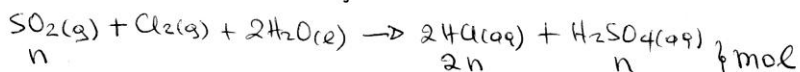
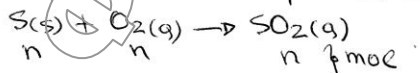
$$\text{pH} = 9 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-9} \text{ M}$$

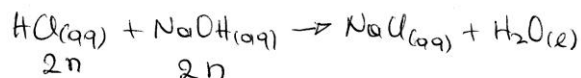
$$K_a(\text{HΔ}) = \frac{[\Delta^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HΔ}]} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{[\Delta^-] \cdot 10^{-9}}{[\text{HΔ}]} \Rightarrow [\Delta^-] = [\text{HΔ}] \Rightarrow c - \lambda = \lambda \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{c}{2} \quad \text{οπότε: } \alpha = \frac{\lambda}{c} \Rightarrow \alpha = \frac{\frac{c}{2}}{c} \Rightarrow \boxed{\alpha = 0,5 \text{ ή } 50\%}$$



β) Έστω n mol καθέων S στο αρχικό δείγμα των 10 g.





$$\text{πρέση: } 2n + 2n = C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} \Rightarrow 4n = 0,5 \cdot 2 \Rightarrow n = 0,25$$

$$n(s) = \frac{m(s)}{M(s)} \Rightarrow m(s) = 0,25 \cdot 32 \Rightarrow m(s) = 8 \text{ g}$$

$$\text{Γε } 10 \text{ g δημάτος περιέχονται } 8 \text{ g υαθλρῶς } \quad x = 8 \frac{100}{10} = 80\%$$

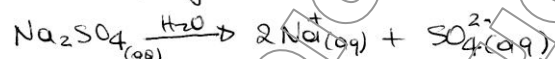
$100 \qquad x\%$

Άρα η περιεκτικότητα του δημάτος είναι 80% w/w

γ) Στο τελικό διάλυμα έχουμε NaCl και Na₂SO₄.



Τα ιόντα Na⁺ και Cl⁻ δὲν ἀντιδρούν μετὰ τὸ H₂O, οὐδὲ δὲν ἐπηρεάζουν τὸ διάλυμα (ουδέτερο)



Τα ιόντα SO₄²⁻_(aq) ἀντιδρούν μετὰ τὸ ὕψρὸ: $\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^-_{(aq)} + \text{OH}^-$

Οὐδὲ τὸ διάλυμα δὲν εἶναι ΒΑΣΙΚΟ

Επιμέλεια απαντήσεων:

Λογιώτης Σταύρος - Φυσικός

Οικονόμου Θανάσης - Φυσικός

Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα

<http://www.epil.gr>