

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΕΜΠΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΘΕΜΑ Α

A1. Β

A2. Α

A3. Α

A4. Δ

A5. Σωστό / Σωστό / Λάθος / Λάθος / Σωστό

ΘΕΜΑ Β

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

B. Τομ: p , Περ: 3^η, Ομ: 18^η Τομ: s , Περ: 4^η, Ομ: 1^η

Γ. Η E_{i1} αυξάνεται κατά μήκος μίας περιόδου από τα αριστερά προς τα δεξιά και από κάτω προς τα πάνω. Από το διάγραμμα φαίνεται ότι το Σ3 έχει τη μεγαλύτερη E_{i1} από όλα τα στοιχεία. Επειδή η σειρά των E_{i1} των στοιχείων Σ1, Σ2 και Σ3 είναι: Σ1 < Σ2 < Σ3, τα στοιχεία σύμφωνα με την εκφώνηση είναι διαδοχικά στον περιοδικό πίνακα και η E_{i1}(Σ3) >> E_{i1}(Σ4) καταλαβαίνουμε ότι τα Σ1, Σ2, Σ3 βρίσκονται στην ίδια περίοδο και το Σ4 βρίσκεται στην αμέσως επόμενη περίοδο και 1^η ομάδα. Έτσι το Σ3 έχει δομή σταθερή ευγενούς αερίου, που δικαιολογεί την υψηλή E_{i1}.

B2. Α. Σε χώρο με αυξημένη υγρασία δηλαδή με μεγάλη συγκέντρωση αερίου νερού, η ΧI μετατοπίζεται, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier, προς τα δεξιά, με αποτέλεσμα να επικρατεί το ροδόχρουν χρώμα. Έτσι, αλλάζει το χρώμα και μπορούμε να διακρίνουμε αν ένας χώρος έχει υγρασία. Σε αντίθετη περίπτωση, όπου υπάρχει πολύ μικρό ποσοστό υγρασίας η ισορροπία θα ήταν περισσότερο μετατοπισμένη προς τα αριστερά οπότε θα επικρατούσε το μπλε χρώμα.

Β. Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier, η αύξηση της θερμοκρασίας, ευνοεί τα ενδόθερμα φαινόμενα. Αφού επικρατεί το μπλε χρώμα όταν αυξάνουμε την θερμοκρασία, διαπιστώνουμε ότι η ισορροπία έχει μετατοπιστεί προς τα αριστερά. Έτσι, προς τα αριστερά είναι ενδόθερμη, άρα προς τα δεξιά (αντίστροφη) θα είναι εξώθερμη, σύμφωνα με τον νόμο Lavoisier-Laplace.

B3. Α. Το ${}_3\text{Li}$ είναι μέταλλο (αλκάλιο στοιχείο της 1^{ης} ομάδας του Π.Π.). Το ${}_1\text{H}$ είναι αμέταλλο. Τα δύο στοιχεία δημιουργούν ιοντική ένωση κρυσταλλικής φύσης με υψηλά σημεία βρασμού. Ο ιοντικός δεσμός χαρακτηρίζεται η πιο ισχυρή διαμοριακή έλξη και γνωρίζουμε ότι όσο αυξάνεται η έλξη των σωματιδίων τόσο αυξάνεται το σημείο βρασμού.

Β. Το HF δημιουργεί δεσμούς H, καθώς εμφανίζει υδρογόνο απευθείας ενωμένο με ισχυρά ηλεκτραρνητικό άτομο (F,O,N), το φθόριο. Ο δεσμός H είναι πιο ισχυρή διαμοριακή έλξη σε σχέση με τις διπόλου – διπόλου που αναπτύσσονται στο HCl, HBr.

Γ. Στα HBr, HCl σχηματίζονται διαμοριακές δυνάμεις διπόλου-διπόλου και δυνάμεις διασποράς (London). Γνωρίζουμε ότι όσο αυξάνεται το Mr, αυξάνονται τα σημεία επαφής μεταξύ των μορίων, με αποτέλεσμα να ισχυροποιούνται οι διαμοριακές δυνάμεις διασποράς.

$Mr(\text{HCl}) = 36,5 < Mr(\text{HBr}) = 81 \rightarrow \text{Ισχύς: London (HCl)} < \text{London (HBr)}$

Γνωρίζουμε ότι όσο αυξάνεται η ισχύ των έλξεων στα σωματίδια, τόσο αυξάνεται το σημείο βρασμού.

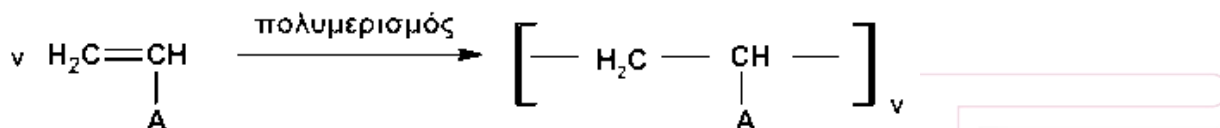
B4. $T_1 > T_2$. Γενικά γνωρίζουμε ότι η αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί την αύξηση της μέσης κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων, με συνέπεια να αυξάνεται ο αριθμός των αποτελεσματικών συγκρούσεων. Στην πράξη η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει την ταχύτητα της αντίδρασης, επειδή μεγαλύτερο κλάσμα μορίων (ποσοστό μορίων σε σχέση με το σύνολο των μορίων) έχει ενέργεια ικανή, ώστε να δώσει αποτελεσματικές συγκρούσεις. Όσο μεγαλύτερο είναι το Εμβαδόν που δημιουργείται δεξιά από την ενέργεια ενεργοποίησης, τόσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των μορίων που έχουν κινητική ενέργεια μεγαλύτερη από την ενέργεια ενεργοποίησης. Με αποτέλεσμα μεγαλύτερο ποσοστό μορίων να μπορεί να «υπερπηδήσει» το ενεργειακό φράγμα και να επιφέρει αποτελεσματικές συγκρούσεις με σκοπό την αύξηση της ταχύτητας.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. α. (A) HCH=O (B) CH₃OH (Γ) CH₃Cl (Δ) CH₃MgCl
 (E) CH₃CH₂OH (Z) CH₂=CH₂ (Θ) CH₃COOH (K) CH₃COONa
 (Λ) HCOOK ή CHBr₃
 (M) CHBr₃ ή HCOOK

β. Το αντιδραστήριο Grign. καταστρέφεται και δίνει αλκάνιο (CH₄) + Mg(OH)Cl.

Γ2. Α. όπου Α: CH₃-



B. T = 273 + 27 = 300K

v mol μονομερούς δημιουργούν 1 mol πολυμερούς
 1 mol “ “ “ λ = 1/v mol

$$\Pi = CRT \rightarrow 0,0246 \cdot 1 = n_{\text{ολ}} \cdot 0,082 \cdot 300 \rightarrow n_{\text{ολ}} = 0,001 \text{ mol} = \lambda$$

Άρα: 0,001 = 1/v → v = 1000 μόρια.

Γ. Τα δύο άτομα άνθρακα του προπενίου που ενώνονται με διπλό δεσμό έχουν 3σ δεσμούς και 1π δεσμό, επομένως έχουν υβριδισμό sp². Ο τρίτος άνθρακας έχει γύρω του 4σ δεσμούς άρα έχει υβριδισμό sp³.

Όταν πολυμερίζεται διασπάται ο π δεσμός (καταστρέφεται ο διπλός δεσμός) με αποτέλεσμα όλα τα άτομα C να έχουν 4σ δεσμούς, άρα και υβριδισμό sp³.

Γ3. Α.

(mol)	X _(s)	+ 2Ψ _(g)	→ Ω _(g)
Αρχ	n	0,6	
Α/Π	-ω	-2ω	+ω
t1	n-ω	0,6-2ω	ω= 0,1

Άρα: 0,6 – 2ω = 0,4 mol Ψ

$$u_1 = k \cdot [\Psi]^2 \rightarrow u_1 = 0,001 \cdot (0,4/2)^2 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ M/s}$$

B. u_ψ = 2 · u = 8 · 10⁻⁵ M/s

Γ.

(mol)	$X_{(s)}$	+ $2\Psi_{(g)}$	\rightarrow	$\Omega_{(g)}$
Αρχ	n	0,6		
Α/Π	-φ	-2φ		+φ
ΤΕΛ	n-φ	0,6-2φ		φ

Η t_2 είναι η χρονική στιγμή που ολοκληρώνεται το φαινόμενο. Έτσι ένα τουλάχιστον από τα αντιδρώντα καταναλώνεται πλήρως.

Επειδή, $0,6-2\phi+\phi = 0,4$, τότε το $\phi = 0,2$ mol

Επομένως στο δοχείο στο τέλος θα έχουμε: 0,2mol Ψ , 0,2mol Ω και το X θα έχει καταναλωθεί πλήρως.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Υπάρχει Επίδραση κοινού ιόντος στα οξώνια.

(M)	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
Αρχ	1 - - -
Ι.Ι.	1 - x x (x+y)

(M)	$\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
Αρχ	0,8 - - -
Ι.Ι.	0,8 - y y (x+y)

$$K_{\alpha 1} = \frac{x(x+y)}{(1-x)} \quad (1)$$

$$K_{\alpha 2} = \frac{y(x+y)}{(0,8-y)} \quad (2)$$

Επειδή, οι προσεγγίσεις ισχύουν: $1-x = 1$ και $0,8-y = 0,8$

Προσθέτουμε τις εξισώσεις (1) και (2) κατάλληλα και καταλείβουμε:

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

Δ2. Α. $n\text{NH}_3 = 0,5V_1$ mol, $n\text{HBr} = V_2$ mol

Έχουμε περίσσεια NH_3 και παραγωγή NH_4Br ώστε να έχουμε ρυθμιστικό διάλυμα.

(mol)	NH_3	+ HBr	\rightarrow	NH_4Br
Αρχ	$0,5V_1$	V_2		-
Α/Π	$-V_2$	$-V_2$		$+V_2$
Τελ	$0,5V_1-V_2$	-		V_2

$$pH = pKa + \log \frac{C_{\text{ΒΑΣΗΣ}}}{C_{\text{ΟΞΕΩΣ}}}$$

$$[NH_4Br] = [NH_3] \rightarrow 0,5 \cdot V_1 = 2 \cdot V_2 \rightarrow V_1 = 4 \cdot V_2.$$

Για τον μέγιστο όγκο, $V_{1\max} = 100\text{ml}$, άρα $V_{2\max} = 100/4 = 25\text{ml}$.

Άρα, $V_{\text{ολ}} = 125\text{ ml}$.

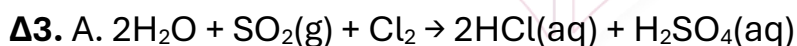
B. Υ3: $pH = 9 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-9}\text{ M}$

(M)	$H\Delta$	+	H_2O	\rightleftharpoons	Δ^-	+	H_3O^+
Αρχ	$C_{H\Delta}$				-		-
Ι.Ι.	$C_{H\Delta} - x$				x		10^{-9}

$$K_{\alpha(H\Delta)} = \frac{[\Delta^-][H_3O^+]}{[H\Delta]}$$

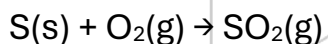
άρα, $[H\Delta] = [\Delta^-]$

$$\alpha_{H\Delta} = \frac{x}{C_{H\Delta}} = \frac{x}{C_{H\Delta} - x + x} = \frac{[\Delta^-]}{[H\Delta] + [\Delta^-]} = \frac{[\Delta^-]}{2[\Delta^-]} = 0,5$$



B. Έστω από τα 10g του δείγματος, μόνο τα $x\text{ mol S}$ είναι καθαρά.

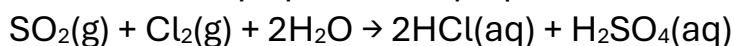
Το S αντιδρά με το O_2 :



1 mol 1 mol 1 mol

$x\text{ mol } x\text{ mol } x\text{ mol}$

Το SO_2 που παράγεται αντιδρά με το Cl_2 :

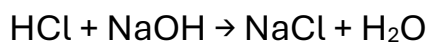


1 mol 1 mol 2 mol

1 mol

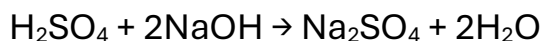
$x\text{ mol } x\text{ mol } 2x\text{ mol}$

$x\text{ mol}$



1 mol 1 mol

2x mol 2x mol



1 mol 2 mol

x mol 2x mol

$$n(\text{NaOH}) = 4x \text{ ή } 4x = 1 \text{ ή } x = 0,25 \text{ mol.}$$

$$m(\text{S}) = 0,25 \cdot \text{Ar}(\text{S}) \text{ ή } m(\text{S}) = 8\text{g}$$

Σε 10 g S ακάθαρτου έχουμε 8 g S

Σε 100 g S ακάθαρτου “ “ ; 80 g

Άρα 80 % w/w σε S.

Τις απαντήσεις επιμελήθηκε
η καθηγήτρια: Σταμπούλη Όλγα

Pro