

ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

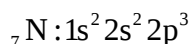
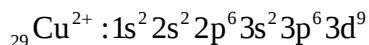
A4. β

A5. 1.Σ – 2.Λ – 3.Λ – 4.Λ – 5.Σ

ΘΕΜΑ Β

B1. α. Σωστές απαντήσεις ii, iv

β. Παραμαγνητικά είναι αυτά που έχουν μονήρη ηλεκτρόνια



B2. α. Σωστή απάντηση iii

β. Καθώς προκύπτει μεγαλύτερο όγκος CO₂ θα πρέπει να αντιδράσει μεγαλύτερη ποσότητα αντιδρώντος κάτι το οποίο μπορεί να συμβεί μόνο με διάλυμα HCl μεγαλύτερης συγκέντρωσης κάτι το οποίο συμφωνεί και με την μορφή της καμπύλης II που είναι και πιο απότομη.

B3. Μεταξύ των μορίων των δύο ενώσεων και στις δύο περιπτώσεις ασκούνται δυνάμεις LONDON με αποτέλεσμα στην ένωση που έχει το μεγαλύτερο Mr να ασκούνται ισχυρότερες δυνάμεις και να έχει υψηλότερο σημείο βρασμού. Επομένως υψηλότερο σημείο βρασμού θα έχει ο CS₂.

B4. α. Σωστή απάντηση iv

β. Υπολογίζουμε την μέση ταχύτητα της αντίδρασης για τα πρώτα 5 sec.

$$v = \frac{v(\text{NO})}{2} \Rightarrow v = 0,03 \frac{\text{M}}{\text{s}}$$

Η ταχύτητα σε μία αντίδραση γενικά μειώνεται με την πάροδο του χρόνου οπότε η μοναδική απάντηση που συμφωνεί είναι αυτή όπου $u=0,01 \text{ M/s}$.

B5. Υποκαταστάτες με +I επαγωγικό φαινόμενο μειώνουν την ισχύ των οξέων.

Άρα το HCOOH θα είναι ισχυρότερο από το CH_3COOH ,

οπότε $K_a(\text{HCOOH}) > K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$ και αφού τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια συγκέντρωση, η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ στο Δ_1 θα είναι μεγαλύτερη, οπότε το $\text{pH}_1 < \text{pH}_2$.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1 A : $[\text{CH}_3]_2\text{C}=\text{CH}_2$

B : $[\text{CH}_3]_3\text{CCl}$

Γ : $[\text{CH}_3]_3\text{CMgCl}$

Δ : CH_2O

E : $[\text{CH}_3]_3\text{CCH}_2\text{OMgCl}$

Z : $[\text{CH}_3]_3\text{CCH}_2\text{OH}$

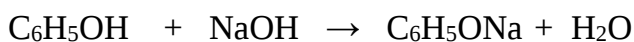
Θ : $[\text{CH}_3]_3\text{CCOOH}$

K : $[\text{CH}_3]_3\text{COH}$

Λ : HOCH_2CN

M : HOCH_2COOH

Γ2. α. Από τα δύο συστατικά του μείγματος με NaOH αντιδρά μόνο η φαινόλη



0,1Vmol 0,1Vmol

$$n(\text{NaOH}) = C \cdot V = 1 \cdot 0,01 = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow 0,1V = 0,01 \Rightarrow V = 0,1 \text{ L}$$

β. Βρίσκουμε την συγκέντρωση του άλατος που προκύπτει

$$[C_6H_5ONa] = \frac{0,01}{1} = 0,01 \text{ M}$$

Κάνουμε την διάσταση του άλατος και μετά τον ιοντισμό της ασθενούς βάσης $C_6H_5O^-$

M	$C_6H_5ONa \rightarrow C_6H_5O^- + Na^+$		
Αρχικά	0,01	-	-
Τελ.	-	0,01	0,01

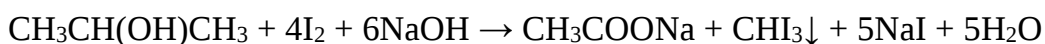
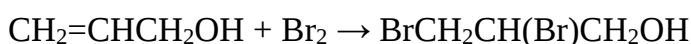
M	$C_6H_5O^- + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5OH + OH^-$			
Αρχικά	0,01		-	-
Ισορρ.	0,01-x		x	x

Λαμβάνοντας την σταθερά ιοντισμού της ασθενούς βάσης $C_6H_5O^-$ και κάνοντας τις απαραίτητες προσεγγίσεις έχουμε ότι

$$K_b(C_6H_5O^-) = \frac{[C_6H_5OH] \cdot [OH^-]}{[C_6H_5O^-]} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow x = 10^{-3} \Rightarrow pOH = 3 \Rightarrow pH = 11$$

Γ3 Καταγράφουμε τα πειραματικά δεδομένα του ερωτήματος και βρίσκουμε σε ποιο δοχείο βρίσκεται η κάθε ουσία ανάλογα με τις αντιδράσεις που δίνει.

	Na	Br ₂ /CCl ₄	I ₂ /NaOH	
Δοχείο 1	+	-	-	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH
Δοχείο 2	-	-	-	CH ₃ CH ₂ OCH ₃
Δοχείο 3	+	+	-	CH ₂ =CHCH ₂ OH
Δοχείο 4	+	-	+	CH ₃ CH(OH)CH ₃



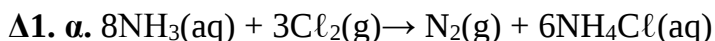
ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Α. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008 • Λ. Βουλιαγμένης 67 & Αχιλλέως 30, τηλ. 2108943042

www.romvos.edu.gr - email : support@romvos.edu.gr

ΘΕΜΑ Δ



ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ : NH_3

ΑΝΑΓΩΓΙΚΟ : Cl_2

β. Αντιδρούμε τις δύο ουσίες και επειδή θέλουμε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα πρέπει η NH_3 να είναι σε περίσσεια.

mol	$8\text{NH}_3(\text{aq}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 6\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$			
Αρχικά	n	0,3	-	-
Τελ.	n-8x	0,3-3x	x	6x

$$0,3-3x=0 \text{ οπότε } x=0,1 \text{ mol}$$

Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό επομένως έχουμε ότι

Ρυθμιστικό διάλυμα $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{Br}$

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4\text{Cl}]} \Rightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \frac{\frac{n-8x}{V_{\text{ολ.}}}}{\frac{6x}{V_{\text{ολ.}}}} \Rightarrow n = 14x \Rightarrow n = 1,4 \text{ mol}$$

Επομένως η συγκέντρωση του Y_1 θα είναι $C = \frac{n}{V} = \frac{1,4}{2} = 0,7 \text{ M}$

γ. Θερμοδυναμικά σταθερότερη δομή είναι αυτή με την μικρότερη πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού. Επομένως το οξείδιο που θα σχηματιστεί θα είναι το NO_2 .

Δ2. α. Κάνουμε την αντίδραση της εξουδετέρωσης που διεξάγεται αφού βρούμε τα αρχικά mol των δύο ουσιών

$$\text{Ca}(\text{OH})_2 : n = C \cdot V = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{HCl} : n = C \cdot V = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ mol}$$

mol	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}, \Delta H = -114,2 \text{ kJ}$			
Αρχ.	0,1	0,2	-	
Τελ.	-	-	0,1	

Κάνουμε στοιχειομετρία και υπολογίζουμε το ποσό θερμότητας που εκλύεται που θα είναι

$$Q = 0,1 \cdot 114,2 = 11,42 \text{ kJ}$$

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Α. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008 • Α. Βουλιαγμένης 67 & Αχιλλέως 30, τηλ. 2108943042

www.romvos.edu.gr - email : support@romvos.edu.gr

β. Βρίσκουμε την συγκέντρωση του άλατος που προκύπτει

$$[CaCl_2] = \frac{0,1}{0,4} = 0,25 \text{ M}$$

Κάνουμε την διάσταση του άλατος

M	CaCl ₂	→	Ca ²⁺	+ 2Cl ⁻
Αρχικά	0,25		-	-
Τελ.	-		0,25	0,5

Για την ωσμωτική πίεση του ιοντικού διαλύματος που προκύπτει θα έχουμε

$$\Pi = i \cdot C \cdot R \cdot T \Rightarrow \Pi = 3 \cdot 0,25 \cdot 24 = 18 \text{ atm}$$

Δ3. α. Από τα δεδομένα της άσκησης έχουμε ότι

mol	X ₂ (g)	+	Y ₂ (g)	⇌	2XY(g)
X.I	2		2		4

Υπολογίζουμε την τιμή της K_c

$$K_c = \frac{[XY]^2}{[X_2] \cdot [Y_2]} = \frac{\left(\frac{4}{V}\right)^2}{\frac{2}{V} \cdot \frac{2}{V}} = 4$$

Μετά τις μεταβολές που κάνουμε έχουμε

mol	X ₂ (g)	+	Y ₂ (g)	⇌	2XY(g)
X.I	2		2		4
Μεταβ.			+1		+10 / ↑θ
Μετατ.			αριστερά		
X.I (2)	2+x		3+x		14-2x

Από τα δεδομένα της άσκησης υπολογίζουμε ότι 2+x=3 , x=1

Άρα στη νέα χημική ισορροπία θα έχουμε

X₂ : 3 mol Y₂ : 4 mol XY : 12 mol

β. Επειδή αλλάζει η θερμοκρασία θα υπολογίσουμε την νέα τιμή της K_c για να δούμε αν η αντίδραση με φορά προς τα δεξιά είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη.

$$K_c = \frac{[XY]^2}{[X_2] \cdot [Y_2]} = \frac{\left(\frac{12}{V}\right)^2}{\frac{3}{V} \cdot \frac{4}{V}} = 12$$

Με αύξηση της θερμοκρασίας η τιμή της K_c αυξάνεται, άρα σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την ενδόθερμη φορά της αντίδρασης άρα η αντίδραση με φορά προς τα δεξιά θα είναι ενδόθερμη.

Σχολιασμός Θεμάτων

Θέμα Α : Βασικές γνώσεις θεωρίας χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία.

Θέμα Β : Αναμενόμενα θέματα που απαιτούσαν κριτική ικανότητα χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία.

Θέμα Γ : Ασκήσεις που κάλυπταν το κεφάλαιο της οργανικής και της ιοντικής ισορροπίας που απαιτούσαν καλή γνώση της μεθοδολογίας.

Θέμα Δ : Ασκήσεις διαβαθμισμένης δυσκολίας με ερωτήματα που ενδέχεται να προβληματίσουν ακόμα και τους πολύ καλά προετοιμασμένους μαθητές καθώς περιείχαν λεπτομέρειες.

Τα θέματα ήταν σε γενικές γραμμές σαφώς ορισμένα, καλοδιατυπωμένα, διαβαθμισμένης δυσκολίας για τους καλά προετοιμασμένους μαθητές. Κάλυπταν όλη τη διδακτέα ύλη και τα στοχευμένα ερωτήματα του θέματος Δ θα καθορίσουν τις υψηλές βαθμολογίες.

Επιμέλεια απαντήσεων

Καντώνης Γεώργιος- Κούσουλας Βαγγέλης-Τσακάλης Κώστας

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Α. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008 • Α. Βουλιαγμένης 67 & Αχιλλέως 30, τηλ. 2108943042

www.romvos.edu.gr - email : support@romvos.edu.gr