

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

04/06/2025

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

A4. β

A5.

1. Σωστό

2. Λάθος

3. Λάθος

4. Λάθος

5. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1. ${}_{20}\text{Ca}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ δεν έχει μονήρη e^-

${}_{29}\text{Cu}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ έχει 1 μονήρες e^-

${}_{30}\text{Zn}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ δεν έχει μονήρη e^-

${}_{7}\text{N} : 1s^2 2s^2 2p^3$ έχει 3 μονήρη e^-

Συνεπώς παραμαγνητικά είναι τα ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ και ${}_{7}\text{N}$ που έχουν μονήρη e^-

B2. α. Σωστή η επιλογή iii

β. Παρατηρούμε στην καμπύλη II πως η αντίδραση ολοκληρώνεται σε λιγότερο χρόνο άρα επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ταχύτητα. Επίσης η τελική ποσότητα CO_2 είναι μεγαλύτερη. Η μεγαλύτερη ταχύτητα επιτυγχάνεται λόγω της μεγαλύτερης συγκέντρωσης του διαλύματος HCl ενώ η μεγαλύτερη ποσότητα CO_2 προκύπτει αφού έχουν αυξηθεί τα mol του ελλειμματικού αντιδρώντος HCl .

B3. Τα δύο μόρια λόγω της γραμμικής τους διάταξης είναι μη πολικά (οι διπολικές ροπές αλληλοεξουδετερώνονται). Συνεπώς εμφανίζονται μόνο δυνάμεις London και το σημείο βρασμού τους καθορίζεται από την M_r των ενώσεων. Έχουμε $M_r(\text{CS}_2) > M_r(\text{CO}_2)$ άρα θα ισχύει $\Sigma B(\text{CS}_2) > \Sigma B(\text{CO}_2)$

B4. α. Σωστό το iv

β. Για τα πρώτα 5s: $v_{av\tau} = \frac{v_{NO}}{2} = 0,03M/s$

Όσο περνά ο χρόνος η ταχύτητα μιας αντίδρασης μειώνεται άρα στο χρονικό διάστημα 5-15 s η μέση ταχύτητα της αντίδρασης θα είναι μικρότερη από 0,03M/s άρα 0,01M/s

B5. Εφόσον τα δύο διαλύματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία και τα δύο οξέα έχουν ίσες συγκεντρώσεις, μικρότερο pH θα έχει το διάλυμα που περιέχει το ισχυρότερο οξύ. Όσο ισχυρότερο είναι το +I επαγωγικό φαινόμενο που εμφανίζεται, τόσο ασθενέστερο είναι το οξύ (λόγω μικρότερης πόλωσης του όξινου H).

Αφού $H^- < CH_3^-$ το $HCOOH$ είναι ισχυρότερο οξύ από το CH_3COOH οπότε το διάλυμα Δ₁ θα έχει μικρότερο pH.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Α. $(CH_3)_2C = CH_2$

Β. $(CH_3)_3CCl$

Γ. $(CH_3)_3CMgCl$

Δ. $CH_2 = O$

Ε. $(CH_3)_3CCH_2OMgCl$

Ζ. $(CH_3)_3CCH_2OH$

Θ. $(CH_3)_3CCOOH$

Κ. $(CH_3)_3COH$

Λ. $CH_2(OH)CN$

Μ. $CH_2(OH)COOH$

Γ2. α) Με $NaOH$ αντιδρά μόνο η φαινόλη (C_6H_5OH)

$NaOH : n = 1 \cdot 0,01 = 0,01 \text{ mol}$

mol	C_6H_5OH	$+NaOH$	$\rightarrow C_6H_5ONa$	$+H_2O$
Αρχικά	0,1V	0,01		
Αντιδρούν	0,01	0,01		
Παράγονται			0,01	
Τελικά	-	-	0,01	

Για πλήρη εξουδετέρωση θα πρέπει

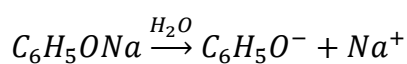
$$0,1V = 0,01$$

$$V = 0,1L = 100mL$$

β) Στο Υ3 περιέχονται 0,01mol C_6H_5ONa και η αιθανόλη

Η αιθανόλη θεωρούμε πως δεν ιοντίζεται στο νερό και ως εκ τούτου δεν επηρεάζει το pH

$$C_6H_5ONa : c = \frac{0,01}{1} = 0,01M$$



M	C_6H_5ONa	$\xrightarrow{H_2O}$	$C_6H_5O^-$	$+Na^+$
Αρχικά	0,01			
Τελικά	-		0,01	0,01

Το Na^+ δεν ιοντίζεται καθώς προέρχεται από την ισχυρή βάση $NaOH$

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

$$K_{bC_6H_5O^-} \cdot K_{aC_6H_5OH} = K_w \Rightarrow K_{bC_6H_5O^-} = \frac{K_w}{K_{aC_6H_5OH}} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4}$$

Αφού ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις

$$K_{bC_6H_5O^-} = \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow x = \sqrt{10^{-4} \cdot 0,01} = 10^{-3}M$$

$$[OH^-] = 10^{-3}M$$

$$pOH = -\log[OH^-] = -\log 10^{-3} = 3$$

$$pH + pOH = pK_w \Rightarrow pH = 14 - 3 \Rightarrow pH = 11$$

Γ3.

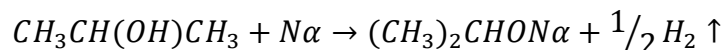
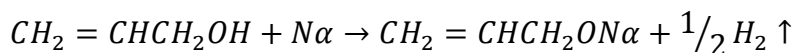
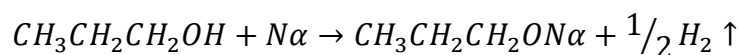
Δοχείο 1: 1-προπανόλη

Δοχείο 2: αιθυλομεθυλαιθέρας

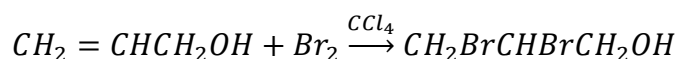
Δοχείο 3: 2-προπεν-1-όλη

Δοχείο 4: 2-προπανόλη

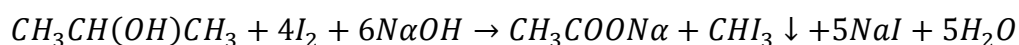
Με Na:



Με Br₂/CCl₄:



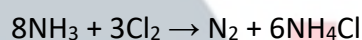
Με I₂/NaOH:



ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α) $n_{Cl_2} = 6,72/22,4 = 0,3 \text{ mol}$



Οξειδωτικό σώμα είναι το Cl₂ καθώς περιέχει χλώριο το οποίο ανάγεται από 0 σε -1

Αναγωγικό σώμα είναι η NH₃ καθώς περιέχει άζωτο το οποίο οξειδώνεται από -3 σε 0

β) Έστω n τα αρχικά mol της NH₃

(mol)	8NH ₃ + 3Cl ₂ → N ₂ + 6NH ₄ Cl			
Αρχ.	n	0,3	0	0
Αντ./Παρ.	-0,8	-0,3	+0,1	+0,6
Τελ.	n-0,8	0	0,1	0,6

Για να προκύψει ΡΔ, θα πρέπει η NH₃ να είναι σε περίσσεια.

Τελικές συγκεντρώσεις:

$$[NH_3] = (n-0,8)/2 \text{ M}$$

$$[NH_4Cl] = 0,6/2 \text{ M}$$

Από εξίσωση H. - H.

$$pH = pK_a + \log([NH_3]/[NH_4Cl]) \Rightarrow 9 = 9 + \log((n-0,8)/0,6) \Rightarrow n = 1,4 \text{ mol}$$

$$\text{Επομένως για την } NH_3: c = n/V \Rightarrow c = 0,7 \text{ M}$$

γ) Θα σχηματιστεί NO₂, που είναι το θερμοδυναμικά σταθερότερο οξείδιο, καθώς έχει τη μικρότερη ΔH_f⁰. Γενικά, όσο μικρότερη είναι η ΔH_f⁰ μιας ένωσης, τόσο σταθερότερη θεωρείται η ένωση (σε σχέση με τα στοιχεία της).

Δ2. α. Για το Ca(OH)_2 $n=0,5 \cdot 0,2=0,1\text{mol}$

Για το HCl $n=1 \cdot 0,2=0,2\text{ mol}$

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

$$q = 11,42\text{kJ}$$

β. Το τελικό διάλυμα περιέχει $0,1\text{mol CaCl}_2$

mol	$\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$		
	0,1	0,1	0,2

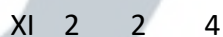
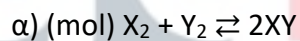
$$n_{\text{ολ}}=0,3\text{ mol}$$

$$PV=n_{\text{ολ}}RT$$

$$P \cdot 0,4 = 0,3 \cdot 24$$

$$P=18\text{atm}$$

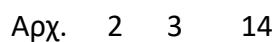
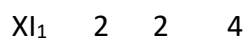
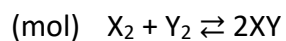
Δ3.

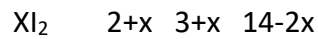


Στη θ_1 έχουμε:

$$K_{c1} = \frac{\left(\frac{4}{V}\right)^2}{\frac{2}{V} \frac{2}{V}} = 4$$

Επειδή στη νέα XI τα mol του X_2 είναι περισσότερα από ό, τι τα αρχικά, η XI μετατοπίστηκε αριστερά.





Είναι $n_{\text{X}_2}=3 \Rightarrow x=1\text{mol}$

Άρα στη Xl_2 έχουμε: 3mol X_2 , 4mol Y_2 και 12mol XY .

β) Στη θ_2 θα έχουμε:

$$K_{c2} = \frac{\left(\frac{12}{V}\right)^2}{\frac{3}{V} \frac{4}{V}} = 12$$

Δηλαδή, με την αύξηση της θερμοκρασίας από θ_1 σε θ_2 , η K_c αυξήθηκε. Επειδή η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες, συμπεραίνεται ότι η προς τα δεξιά αντίδραση είναι ενδόθερμη.

