

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

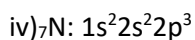
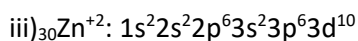
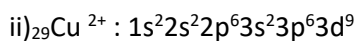
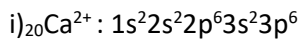
A4. β

A5.

1. Σ
2. Λ
3. Λ
4. Λ
5. Σ

ΘΕΜΑ Β

B1



Τα παραμαγνητικά άτομα ή ιόντα έχουν μονήρη ηλεκτρόνια.

Από τις παραπάνω δομές, προκύπτουν τα ii και iv.

B2

Από το διάγραμμα, φαίνεται ότι παράγεται σε χρόνο t_2 , διπλάσιος περίπου όγκος CO_2 .

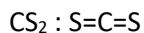
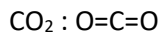
Το i) Επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης, όχι τις παραγόμενες ποσότητες.

Το ii) Μειώνεται η ταχύτητα της αντίδρασης με μεγαλύτερους κόκκους στερεού.

iii) Επηρεάζεται η παραγόμενη ποσότητα VCO_2 . Συγκεκριμένα με αύξηση της συγκέντρωσης του HCl ($c=n/v$) και σταθερό όγκο, αυξάνεται.

Άρα, σωστή απάντηση η iii).

B3



Βάση της γεωμετρίας των μορίων (γραμμική) είναι άπολα (μηδενική διπολική ροπή). Άρα έχουν δυνάμεις διασποράς.

Οπότε, το σημείο βρασμού καθορίζεται από το M_r . Όσο μεγαλύτερο το M_r , τόσο υψηλότερο το σημείο βρασμού.

Επομένως, $M_r\text{CO}_2=44$, $M_r\text{CS}_2=76$.

Άρα το CS_2 έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού.

B4

$$U_{\text{μNO}} = U_{\text{NO}}/2 \quad (\Delta t=5) \rightarrow U_{\text{μ}} = 0,06/2 = 0,03 \text{ M/s.}$$

Όσο προχωράει ο χρόνος (έως τα 15s) θα μειωθεί κι άλλο η ταχύτητα. Επομένως το iv) 0.01M/s

B5

Όσο πιο ασθενής η συζυγής βάση, τόσο πιο ισχυρό το συζυγές οξύ με μικρότερη τιμή pH.

Από το +I Επαγωγικό φαινόμενο, προκύπτει ότι ο υποκαταστάτης CH_3 , έχει ισχυρότερο θετικό επαγωγικό φαινόμενο, άρα το CH_3COO^- είναι ισχυρότερη βάση από το HCOO^- .

Επομένως, το CH_3COOH ασθενέστερο οξύ από το HCOOH .

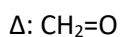
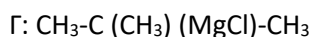
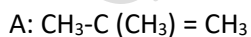
$$K_a \text{ CH}_3\text{COOH} < K_a \text{ HCOOH}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]/[\text{CH}_3\text{COOH}] < [\text{H}_3\text{O}^+]/[\text{HCOOH}] \rightarrow -\log[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{CH}_3\text{COOH}} > -\log[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{HCOOH}} \rightarrow \text{pH}_{\text{CH}_3\text{COOH}} > \text{pH}_{\text{HCOOH}}$$

Άρα, το HCOOH (Δ1) έχει μικρότερη τιμή pH.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1



E: $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-(CH}_2\text{)-OMgCl}$

Z: $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{OH}$

Θ: $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-COOH}$

Λ: $\text{HOOC-CH}_2\text{-OH}$

M: $\text{HOOC-CH}_2\text{-OH}$

K: $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-OH}$

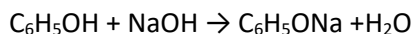
Γ.2.

α)

$n_{\text{φαιν}} = 0,1 \text{ V mol}$

$n_{\text{αιθ}} = 0,1 \text{ V mol}$

$n_{\text{NaOH}} = 1 * 0,01 = 0,01 \text{ mol}$

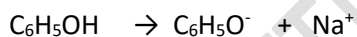


Η εξουδετέρωση στο διάλυμα είναι πλήρης οπότε $n_{\text{φαιν}} = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow 0,1V = 0,01 \Rightarrow V = 0,1 \text{ L}$ ή 100 mL ο όγκος του Υ1.

Η αιθανόλη δεν θα αντιδράσει με το NaOH, ως αλκοόλη δεν εξουδετερώνεται από ισχυρές βάσεις.

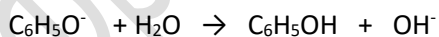
β) Το Υ3 περιέχει 0,01 mol $\text{C}_6\text{O}_5\text{Na}$ και 0,01 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Η αιθανόλη δεν ιοντίζεται στο νερό.



0,01 mol 0,01 mol 0,01mol

$[\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-]_{\text{τελ}} = 0,01 / 1 = 0,01 \text{ M}$ ή 10^{-2} M



I.I. $10^{-2-x} = 10^{-2} \text{ M} \quad x \text{ M} \quad x \text{ M}$

$K_b = K_w / K_a = 10^{-14} / 10^{-10} = 10^{-4}$

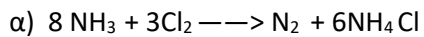
$K_b = x^2 / 10^{-2} \Rightarrow x^2 = 10^{-4} * 10^{-2} = 10^{-6} \text{ M} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ M}$

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

Άρα $\text{pOH} = 3$ και επομένως $\text{pH} = 14-3 \Rightarrow \text{pH}=11$ του διαλύματος Υ3.

ΘΕΜΑ Δ

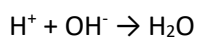
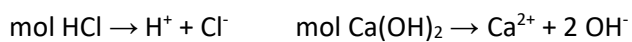
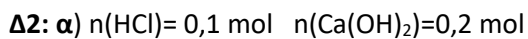
Δ1



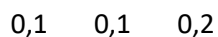
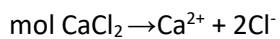
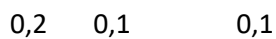
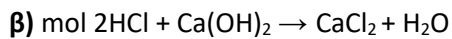
Το N οξειδώνεται, καθώς αυξάνεται ο Α.Ο. του, από -3 σε 0.

Άρα η NH_3 είναι το αναγωγικό σώμα.

Το Cl_2 ανάγεται, καθώς μειώνεται ο Α.Ο. του, από 0 σε -1, άρα το Cl_2 είναι το οξειδωτικό σώμα.



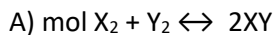
$$q = 0,2 \times 57,1 = 11,42 \text{ kJ}$$



$$n(\text{ολ}) = 0,3 \text{ mol}$$

$$\Pi = 0,3 \times 24 / 0,4 = 18 \text{ atm}$$

Δ3:



$$X_{I1} \quad 2 \quad 2 \quad 4$$

$$\text{Μετ } \uparrow T \quad +1 \quad +10$$

$$A/\Pi \quad +\chi \quad +\chi \quad +2\chi$$

$$X_{I2} \quad 1+\chi \quad 3+\chi \quad 14+2\chi$$

$$1 + \chi = 3 \text{ άρα } \chi = 2 \text{ mol}$$

$$n(X) = 3 \text{ mol}$$

$$n(Y) = 4 \text{ mol}$$

$$n(XY) = 12 \text{ mol}$$

B) $K_{c1} = 4$

$$K_{c2} = 12$$

Εφόσον η K_c αυξήθηκε, η $\Theta X I$ μετατοπίστηκε δεξιά λόγω αύξησης της θερμοκρασίας. Από Le Chatelier με αύξηση της θερμοκρασίας η $\Theta X I$ μετατοπίζεται προς την ενδόθερμη αντίδραση, άρα η αντίδραση προς τα δεξιά είναι ενδόθερμη.

Σημείωση: Τελικά η $\Theta X I$ μετατοπίστηκε αριστερά λόγω της προσθήκης μεγάλης ποσότητας στο XY .

Επιμέλεια:

Παπαμιχαήλ Κατερίνα, Παπανικολάου Αμαλία, Λιούκας Γιώργος, Μαθιουδάκη Ειρήνη, Χρυσοστόμου Αλεξία, Φλωράκη Χριστίνα, Μαυρακάκη Στέλλα, Ξυνού Λίνα

και τα κέντρα ΔΙΑΚΡΟΤΗΜΑ: Πειραιάς, Κερατσίνι, Διαδικτυακό, Μαρούσι Κέντρο, Παγκράτι Κέντρο, Καισαριανή, Ηράκλειο Κρήτης Αγ. Ιωάννης, Ηράκλειο Κρήτης 62 Μαρτύρων