ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ (ΚΕΦ. 1 – 5)

ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΙΟΝΤΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Πέτσιος Ερρίκος – Τσαφόγιαννος Ηλίας - Χαρκοπλιάς Κώστας

Μπαλτζόπουλος Αντώνης - Μπόκαρης Τάσος- Παπαγεωργίου Δημήτρης

ΘΕΜΑ Α

Α1=> **γ**

Α2 => **δ**

Α3=> **α**

Α4=> **β**

Α5 α=> **Σ**

β=> **Λ**

γ=> **Σ**

δ=> **Λ**

ε=> **Σ**

ΘΕΜΑ Β

Β1 Από τη στοιχειομετρία και την καμπύλη (1) προκύπτει x=n/2 mol Mg.

Άρα η αντίδραση θα ολοκληρωθεί όταν προσθέσουμε 2x mol Mg σε 100 mL δ/τος

Πρέπει επίσης να αυξηθεί η ταχύτητα της αντίδρασης.

α => **IV** (προσθέτουμε 2x mol Mg και έχουμε αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης διότι αυξάνεται η επιφάνεια επαφής του Mg).

β=> Στο Π1 προκύπτει ρ.δ. με $pH_1=4$.

Στο Π2 προκύπτει $(HCOO)_2Mg$ με $pH_2>7$.

Άρα **$pH_1<pH_2$**

B2 α) Το Cl προκαλεί εντονότερο –I επαγωγικό φαινόμενο σε σύγκριση με το Br, όπως και το Br σε σύγκριση με το I. Έτσι ο δεσμός H-O γίνεται περισσότερο πολωμένος και συνεπώς ασθενέστερος. Άρα η απόσπαση πρωτονίου (H^+) γίνεται ευκολότερα. Επομένως το HClO ισχυρότερο οξύ από το HBrO και αυτό ισχυρότερο από το HIO.Για τους παραπάνω λόγους ισχύει: Ka HClO > Ka HBrO > Ka HIO. Στην ίδια θερμοκρασία και με ίδια C, το διάλυμα HClO με τη μεγαλύτερη Ka θα έχει τη μεγαλύτερη $[H_3O^+]$ άρα τη μικρότερη τιμή pH κ.ο.κ. Άρα:

Y1 => pH_{HClO}=4, Y2 => pH_{HBrO}=4,5 Y3=> pH_{HIO}=6

β) Ο δείκτης ιοντίζεται

συνολικά H_3O^+

$H\Delta + H_2O \leftrightarrows H_3O^+ + \Delta^-$

C-x x (M) με x=αC

Από την $K_{H\Delta}$ έχουμε $K_{H\Delta}=[H_3O^+].\alpha C/C(1-\alpha)$ → $K_{H\Delta}=\alpha(K_{H\Delta} + [H_3O^+])$ →

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

Επομένως στο διάλυμα με τη μεγαλύτερη $[H_3O^+]$, ο δείκτης θα εμφανίζει το μικρότερο βαθμό ιοντισμού δηλ στο διάλυμα **Y1 (HClO)**

B3 α) αύξηση

σταθερή

μείωση

αύξηση

β) Η ακτινοβολία UV ευνοεί τη μετατροπή του OCl^- σε Cl^- (aq) + ½ O_2 (g) οπότε **μειώνεται η $[OCl^-]$** και σύμφωνα με το Le Chatelier η ισορροπία μετατοπίζεται αριστερά

B4 α) **Δ** + H_2O ⇌ **$H\Delta^+$** + OH^- ΔH>0 (1)

ροζ **μπλε**

Πρέπει να μειωθεί το pH δηλ. να μειωθεί η $[OH^-]$ ώστε η ισορροπία να μετατοπιστεί προς τα δεξιά

i) Ναι το **NH_4NO_3** διότι λόγω $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ παράγονται H_3O^+ και το pH μειώνεται.

ii) Όχι το $NaHCO_3$ διότι το HCO_3^- είναι αμφιπρωτική ουσία και με το H_2O παράγει και H_3O^+ με $K_{\alpha}HCO_3^-=\mathbf{10^{-10}}$ $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H_3O^+$

αλλά και OH^- με $K_bHCO_3^-= 10^{-14}/10^{-6}=\mathbf{10^{-8}}$ $HCO_3^- + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 + OH^-$

οπότε $[OH^-]>[H_3O^+]$ δηλ. το pH αυξάνεται

β) μείωση Θ => η ισορροπία (1) του δείκτη αριστερά => **μωβ** ή **ροζ**

ΘΕΜΑ Γ

Γ1 => **α)** **pH_1= 11 pH_2=7 pH_3=11**

β) **pH_1 μειώνεται (λόγω ώσμωσης Υ2=> Υ1 το Υ1 αραιώνεται)**

pH_2=7 σταθερό

pH_3 αυξάνεται (λόγω ώσμωσης Υ2=> Υ1 η C_2 αυξάνεται οπότε λόγω ώσμωσης Υ3=>Υ2 το Υ3 συμπυκνώνεται)

Γ2=> **α)** **χ=6 % w/v**

β) **$pH_{IΣ}$=9**

γ) **Kc=0,1**

Γ3 => **α)** **ο δείκτης αλλάζει χρώμα σε περιοχή pH: $3 \leq pH \leq 5$ ενώ το ΙΣ έχει pH>7**

β) **αρνητικό σφάλμα**

ΘΕΜΑ Δ

Δ1 => **α)** **x=2**

β) **$2 \cdot 10^{-5}$**

Δ2 => **α)** **0,3 mol HCl**

β) **ΔΗ= - 45 kJ**

Δ3 => **α)** **4<pH<6 πορτοκαλί**

β) **C1=0,6M**

γ) **C2=0,3M**