

Απολυτήριες εξετάσεις Γ' Τάξης

Ημερήσιου Γενικού Λυκείου

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

29-5-2013

**Θέμα Α**

**A1.** γ

**A2.** β

**A3.** δ

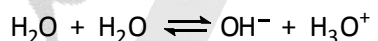
**A4.** β

**A5. α.** Οι βάσεις κατά Arrhenius παρέχουν ένα ή περισσότερα ιόντα  $\text{OH}^-$  στα υδατικά τους διαλύματα και είναι τα υδροξείδια των μετάλλων. Οι βάσεις κατά Brønsted - Lowry παίρνουν ένα ή περισσότερα  $\text{H}^+$  σε οποιοδήποτε διάλυμα. Οι βάσεις κατά Brønsted - Lowry απαιτούν την ύπαρξη ενός οξέος για να λειτουργήσουν ενώ οι βάσεις κατά Arrhenius δεν απαιτούν την ύπαρξη ενός οξέος.

**β.** Η ηλεκτρολυτική διάσταση θεωρείται πλήρης και πραγματοποιείται σε ιοντικές ενώσεις (στερεές) με ταυτόχρονη καταστροφή του κρυσταλλικού πλέγματος, ενώ ο ιοντισμός σε ομοιοπολικές ενώσεις (μόρια ή και ιόντα), μπορεί να είναι πλήρης ή μερικός και δεν περιλαμβάνει (συνήθως) καταστροφή του κρυσταλλικού πλέγματος.

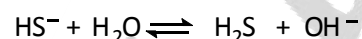
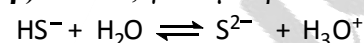
**Θέμα Β**

**B1. α)** Λάθος, το νερό είναι ουδέτερο σε κάθε θερμοκρασία, καθώς ισχύει η ισορροπία,



από την οποία προκύπτει ότι σε οποιαδήποτε θερμοκρασία:  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$ .

**β)** Σωστό, γιατί μπορεί να πάρει ή να δώσει  $\text{H}^+$ , σύμφωνα με τις εξισώσεις:



γ) Λάθος. Το συζυγές οξύ μιας βάσης είναι επίσης ασθενές οξύ. Για την  $\text{NH}_3$ , το συζυγές οξύ είναι το  $\text{NH}_4^+$  για το οποίο ισχύει:  $K_a = 10^{-14} / 10^{-5} = 10^{-9}$ .

δ) Σωστό. Η ημισυμπληρωμένη στιβάδα 4p έχει δομή  $4p^3$  και στο στοιχείο που την έχει ανήκει στον p τομέα και στην 15η ομάδα.

ε) Λάθος. Ο C(1) έχει στο προπένιο Α.Ο. = -2 και στο 2-χλωροπροπάνιο Α.Ο. = -3. Ο C(2) έχει στο προπένιο Α.Ο. = -1 και στο 2-χλωροπροπάνιο Α.Ο. = 0. Επομένως, ο C(1) ανάγεται και ο C(2) οξειδώνεται.

**B2. α)** Η δεύτερη περίοδος διαθέτει 8 στοιχεία καθώς σε αυτήν υπάρχουν στοιχεία του s και του p τομέα μόνο:  $2 + 6 = 8$  στοιχεία.

β)  ${}_{27}\text{Co}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ . Επομένως, ανήκει στον d τομέα, στην 4<sup>η</sup> περίοδο και στην 9<sup>η</sup> ομάδα.

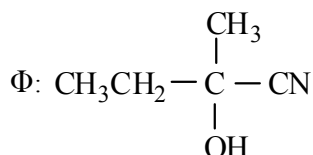
### Θέμα Γ

Γ1. α) Α: HCOOH, Β: HCH=O, Γ: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH, Δ: CH<sub>3</sub>COOH, Ε: CH<sub>3</sub>CH=O.

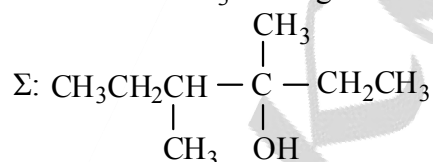
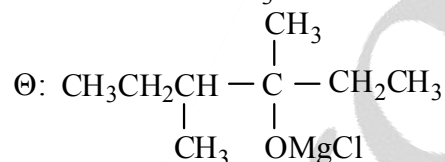
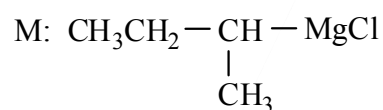
β) Αντίδραση με CuSO<sub>4</sub> / NaOH, αλογονοφορμική αντίδραση, αντίδραση με AgNO<sub>3</sub> / NH<sub>3</sub>, οξείδωση.

Γ2.

X: 2-βουτανόλη, Y: βουτανόνη.



Λ: 2-χλωροβουτάνιο,



Γ3. Έστω 2x mol (COOK)<sub>2</sub> και 2y mol CH<sub>3</sub>COOH. Στο πρώτο μέρος (αλλά και στο δεύτερο) θα έχουμε x mol (COOK)<sub>2</sub> και y mol CH<sub>3</sub>COOH. Τα mol του KOH είναι 0,02 και επομένως από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης εξουδετέρωσης προκύπτει: y = 0,02 mol και επομένως η ποσότητα του CH<sub>3</sub>COOH στην αρχική ποσότητα είναι 0,04 mol. Στο δεύτερο μέρος αντιδρά μόνο το (COOK)<sub>2</sub>:

Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει: 2x/5 = 0,04, x = 0,1 mol και επομένως στο αρχικό διάλυμα θα υπάρχουν 0,2 mol (COOK)<sub>2</sub>.

### Θέμα Δ

Δ1. Για το NaOH: n = 0,01 mol και για το CH<sub>3</sub>COOH: n = 0,01 mol. Άρα έχουμε εξουδετέρωση και τελικά στο διάλυμα υπάρχει μόνο CH<sub>3</sub>COONa σε συγκέντρωση 0,1 M (ο τελικός όγκος είναι 0,1 L). Από τη διάσταση του άλατος, την υδρόλυση του ιόντος CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>, τη θεώρηση της K<sub>b</sub> (= 10<sup>-9</sup>) και τις σχετικές προσεγγίσεις προκύπτει: **pH = 9**.

Δ2. Έχουμε 0,01 mol CH<sub>3</sub>COOH και 0,02 mol NaOH. Μετά την αντίδραση εξουδετέρωσης προκύπτουν 0,01 mol NaOH και 0,01 mol CH<sub>3</sub>COONa

(συγκεντρώσεις από 0,01 M). Γράφουμε τη διάσταση του NaOH, τη διάσταση του CH<sub>3</sub>COONa και την υδρόλυση του ιόντος CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>, οπότε τελικά [OH<sup>-</sup>] = 0,01 + x ≈ 0,01 και άρα **pH = 12**.

**Δ3.** Μετά την ανάμιξη των 2 διαλυμάτων προκύπτει διάλυμα όγκου 1 L που περιέχει 0,1 mol CH<sub>3</sub>COOH και 0,1 mol HCl. Γράφουμε την εξουδετέρωση του HCl, οπότε απομένει 0,05 mol NaOH για την εξουδετέρωση του CH<sub>3</sub>COOH η οποία είναι μερική. Τελικά απομένουν 0,05 mol CH<sub>3</sub>COOH και 0,05 mol CH<sub>3</sub>COONa σε συγκεντρώσεις από 0,05 M. Από το ρυθμιστικό διάλυμα που παράγεται προκύπτει: **pH = 5**.

**Δ4. α)** Στο CH<sub>3</sub>COOH αντιστοιχεί η καμπύλη 2 (στη μέση της ογκομέτρησης pH = pK<sub>a</sub> = 5).

**β)** Αν n τα mol του HB, στη μέση της ογκομέτρησης θα έχουν προστεθεί n/2 mol NaOH και επομένως θα προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα HB /NaB στο οποίο τα 2 συστατικά έχουν συγκεντρώσεις. Από τη σχέση των ρυθμιστικών προκύπτει: **K<sub>a</sub> (HB) = 10<sup>-4</sup>**.

**γ)** Από το ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης του διαλύματος του CH<sub>3</sub>COOH προκύπτει ότι το αρχικό διάλυμα του CH<sub>3</sub>COOH έχει όγκο 20 mL και επομένως και το διάλυμα του HB έχει επίσης όγκο 20 mL, οπότε στο ισοδύναμο σημείο θα έχουμε όγκο 40 mL και 4·10<sup>-3</sup> mol HB, οπότε η συγκέντρωση του NaB θα είναι 0,1 M. Γράφουμε την διάσταση του NaB, την υδρόλυση του ιόντος B<sup>-</sup>, οπότε με τη θεώρηση της K<sub>b</sub>(B<sup>-</sup>) = 10<sup>-10</sup>, προκύπτει: **pH = 8,5**.

Επιμέλεια απαντήσεων:  
Παναγιώτης Κονδύλης

**Σχόλιο:** Ο όγκος των θεμάτων ήταν αρκετά μεγαλύτερος από ότι συνήθως. Γενικά η δυσκολία ήταν μεγαλύτερη από άλλες χρονιές. Το A3 ήταν (μάλλον εκτός ύλης).