

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ: ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ (6)



### Θέμα Α

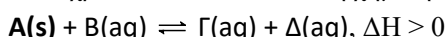
Για τις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Α1-Α5 να γράψετε απλά το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Η αντίδραση,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{H}_2$ , μπορεί να χαρακτηριστεί ως:

- A) αφυδρογόνωση της 1-προπανόλης
- B) αναγωγή της 1-προπανόλης καθόσον η ένωση αυτή αποβάλλει άτομα H
- Γ) οξειδοαναγωγική αντίδραση στην οποία το  $\text{H}_2$  αποτελεί το αναγωγικό μέσο
- Δ) μεταθετική αντίδραση

Μονάδες 5

**A2.** Σε υδατικό διάλυμα συνυπάρχουν ποσότητα στερεού σώματος Α και η διαλυμένη ουσία Β σε συγκέντρωση  $c$  και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου αποκατάστασης της ισορροπίας χωρίς μεταβολές στις ποσότητες των τεσσάρων συστατικών στην ισορροπία;

- A) Η αύξηση της εξωτερικής πίεσης
- B) Η αύξηση της θερμοκρασίας του διαλύματος
- Γ) Η μείωση της θερμοκρασίας του διαλύματος
- Δ) Η αύξηση της επιφάνειας επαφής του Α(s)

Μονάδες 5

**A3.** Ο μέγιστος δυνατός ατομικός αριθμός στοιχείου που έχει συμπληρωμένα 6 ατομικά τροχιακά είναι:

- A) 12
- B) 15
- Γ) 20
- Δ) 18

Μονάδες 5

**A4.** Οι διαδοχικές ενέργειες ionτισμού (σε  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) για το άτομο ενός στοιχείου (M) δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

$E_{i1}$	$E_{i2}$	$E_{i3}$	$E_{i4}$	$E_{i5}$
577	1820	2740	11.600	14.800

Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα μπορεί να ανήκει το στοιχείο (M);

- A) Στην 2η (IIA) ομάδα
- B) Στην 12η (IIB) ομάδα
- Γ) Στην 13η (IIIA) ομάδα
- Δ) Στην 15η (VA) ομάδα

Μονάδες 5

**A5.** Ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν παράγει προπάνιο με επίδραση  $\text{H}_2\text{O}$ ;

- A) Το  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
- B) Το  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OMgBr}$
- Γ) Το  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$
- Δ) Το  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{MgBr})\text{CH}_3$

Μονάδες 5

### Θέμα Β

**B1.** Να αιτιολογήσετε την ισχύ των προτάσεων που ακολουθούν.

- α) Το pH ενός ουδέτερου διαλύματος μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- β) Τα στοιχεία μετάπτωσης που περιέχουν στην ηλεκτρονιακή τους δομή, στη θεμελιώδη κατάσταση, δύο μονήρη (ασύζευκτα) ηλεκτρόνια ανήκουν στην 4η (IVB) ή στη 10η (VIII B) ομάδα του περιοδικού πίνακα.
- γ) Η αποδοχή της αρχής της αβεβαιότητας Heisenberg οδηγεί στην απόρριψη των πλανητικών μοντέλων για το άτομο.
- δ) Υπό σταθερή θερμοκρασία, αν ένα διάλυμα  $\text{HNO}_3$  αραιωθεί με νερό ο αριθμός mol των ιόντων  $\text{H}_3\text{O}^+$  παραμένει σταθερός ενώ αν ένα διάλυμα  $\text{HCOOH}$  αραιωθεί με νερό ο αριθμός mol των ιόντων  $\text{H}_3\text{O}^+$  αυξάνεται.

Μονάδες 12

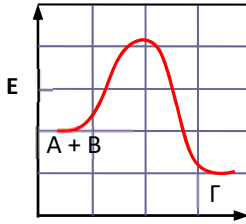
**B2. α)** Να εξηγηθεί αν ένα διάλυμα  $\text{NH}_4\text{F}$  παρουσιάζει όξινο, βασικό ή ουδέτερο pH. Δίνονται οι σταθερές:  $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$ ,  $K_a(\text{HF}) = 10^{-4}$ ,  $K_w = 10^{-14}$ .

Μονάδες 4

**β)** Να γράψετε τη χημική εξίσωση μιας αντίδρασης με την οποία μπορούμε να διακρίνουμε αν ένα υδατικό διάλυμα περιέχει ως διαλυμένη ουσία αιθανικό οξύ ή φαινόλη.

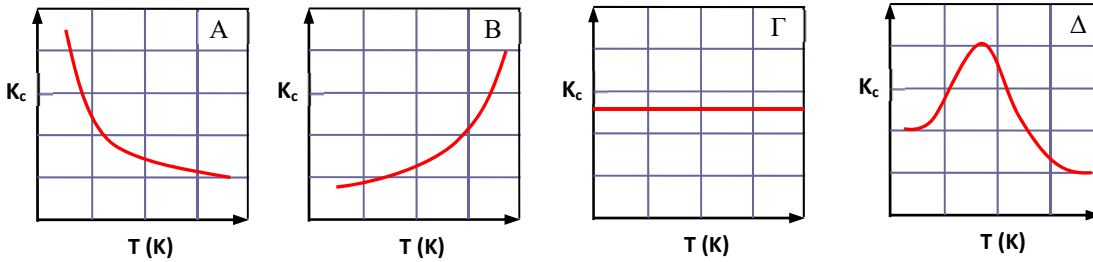
Μονάδες 4

**B3.** Για την ισορροπία,  $A(g) + B(g) \rightleftharpoons \Gamma(g)$ , δίνεται το ενεργειακό διάγραμμα που ακολουθεί.



πορεία αντίδρασης

α) Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν μπορεί να αποδώσει τη μεταβολή της σταθεράς ισορροπίας  $K_c$  σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία;

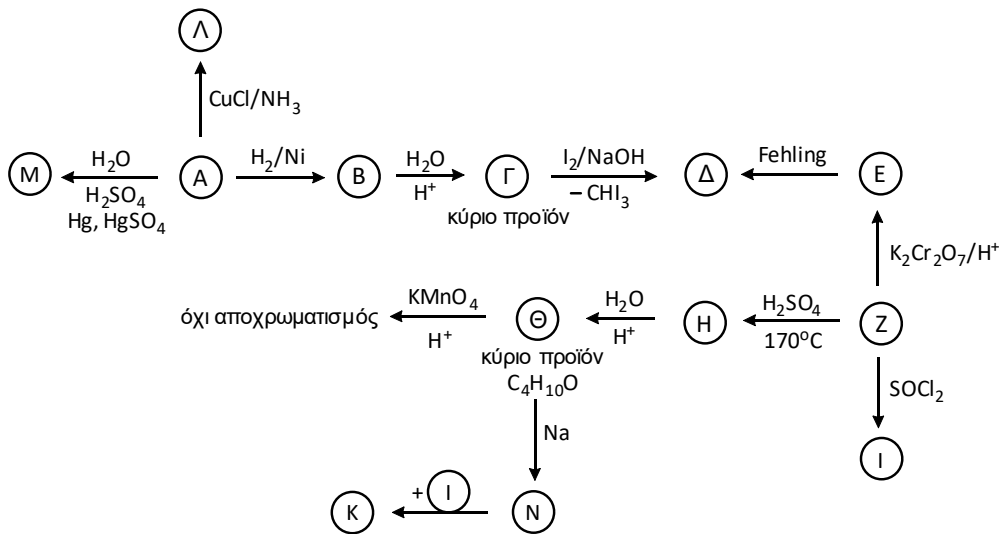


β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

### Θέμα Γ

**Γ1.** Δίνεται το διάγραμμα των οργανικών αντιδράσεων που ακολουθεί.



α) Με βάση το διάγραμμα των αντιδράσεων να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ, I, K, Λ, M και N.

β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της μετατροπής της ένωσης E στην ένωση Δ.

γ) Να γράψετε την εξίσωση της επίδρασης HCN στην ένωση M και στη συνέχεια  $H_2O/H^+$  στο σχηματιζόμενο προϊόν.

Μονάδες 19

**Γ2.** Ποσότητα  $CO(g)$  ίση με 1 mol διαβιβάζεται σε 500 mL διαλύματος  $KMnO_4$  1 M οξεισιμένου με θεικό οξύ. Στο διάλυμα που προκύπτει προστίθεται σταδιακά διάλυμα  $FeSO_4$  2 M μέχρις αποχρωματισμού. Ποιος ο όγκος του διαλύματος  $FeSO_4$  που απαιτήθηκε για το σκοπό αυτό;

Μονάδες 6

## Θέμα Δ

Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται τα pH 4 διαλυμάτων που περιέχονται σε 4 διαφορετικές φιάλες, Φ1, Φ2, Φ3 και Φ4.

Φιάλη	Φ1	Φ2	Φ3	Φ4
pH	2,5	11	7	3

Στις παραπάνω φιάλες περιέχονται τα διαλύματα Y1, Y2, Y3 και Y4, χωρίς να γνωρίζουμε σε ποια φιάλη περιέχεται ποιο διάλυμα. Όλα τα διαλύματα έχουν τις ίδιες συγκεντρώσεις (c).

Y1: Διάλυμα NH<sub>3</sub>

Y2: Διάλυμα HCOOH ( $K_a = 10^{-4}$ )

Y3: Διάλυμα CH<sub>3</sub>COOH ( $K_a = 10^{-5}$ )

Y4: Διάλυμα CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>

**Δ1. α)** Να αντιστοιχίσετε τις φιάλες με τα περιεχόμενα διαλύματα. **β)** Με βάση το pH του διαλύματος Y4 να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού ( $K_b$ ) της NH<sub>3</sub>.

**Δ2.** Αναμιγνύουμε ίσους όγκους από τα διαλύματα Y2 και Y3 και προκύπτει νέο διάλυμα (Y5). Να υπολογίσετε την τιμή του λόγου  $[HCOO^-]/[CH_3COO^-]$  στο διάλυμα Y5.

**Δ3.** 20 mL άλλου διαλύματος CH<sub>3</sub>COOH (Y6) συγκέντρωσης c' ογκομετρώνται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,2 M, παρουσία κατάλληλου δείκτη, οπότε μέχρι το τελικό σημείο της ογκομέτρησης καταναλώθηκαν 80 mL του πρότυπου διαλύματος.

**α)** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση c' του διαλύματος Y6.

**β)** Να εκτιμήσετε αν ο δείκτης ηλιανθίνη (περιοχή αλλαγής χρώματος 3,2-4,4) είναι κατάλληλος ή όχι για την παραπάνω ογκομέτρηση.

**Δ4.** Με ποια αναλογία όγκων ( $V_1/V_2$ ) πρέπει να αναμιξούμε το διάλυμα Y1 με διάλυμα HCl 0,2 M, ώστε να προκύψει διάλυμα (Y7) με pH = 9;

Όλα τα διαλύματα έχουν  $\theta=25^\circ\text{C}$ , όπου  $K_w = 10^{-14}$ . Να θεωρήσετε τις κατάλληλες προσεγγίσεις.

**Μονάδες 25**

## Θέμα E (bonus!)

Διάλυμα (Δ) περιέχει NH<sub>3</sub> και NH<sub>4</sub>Cl σε συγκεντρώσεις  $c_1$  και  $c_2$ , αντίστοιχα. 50 mL από το διάλυμα Δ ογκομετρώνται με πρότυπο διάλυμα HCl 0,1 M, οπότε μέχρι το ισοδύναμο σημείο απαιτήθηκαν 50 mL πρότυπου διαλύματος και το pH στο σημείο αυτό είναι pH<sub>1</sub>. Άλλα 50 mL από το διάλυμα Δ ογκομετρώνται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,1 M. Και στην περίπτωση αυτή απαιτήθηκαν 50 mL πρότυπου διαλύματος και το pH στο σημείο είναι pH<sub>2</sub>. Να αποδειχθεί ότι:  $\text{pH}_2 - \text{pH}_1 = 6$ . Να θεωρήσετε τις κατάλληλες προσεγγίσεις.  $\theta=25^\circ\text{C}$ .  $K_w = 10^{-14}$ .

**Κουράγιο!**

Π. Κονδύλης, Π. Λατζώνης