

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2019**  
**ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Εισηγητής: Βασίλης Βελαώρας**

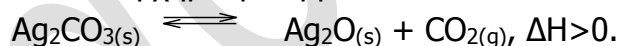
**ΘΕΜΑ Α**

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α1. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης:  $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ , ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του  $N_2$  είναι  $u_1$  και της  $NH_3$  είναι  $u_2$ . Ο λόγος  $u_1:u_2$  είναι ίσος με:

- α. 2
- β. 1
- γ.  $\frac{1}{2}$
- δ. 3

Α2. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες δεν επηρεάζει τη θέση της χημικής ισορροπίας;

- α. προσθήκη μικρής ποσότητας  $Ag_2CO_{3(s)}$
- β. προσθήκη ποσότητας  $CO_{2(g)}$
- γ. αύξηση της θερμοκρασίας
- δ. μείωση του όγκου του δοχείου

Α3. Ο υβριδισμός των ανθράκων στο μόριο του  $CH_2=CH-CN$  είναι αντίστοιχα:

- α.  $sp^2-sp^2-sp$
- β.  $sp^3-sp^2-sp$
- γ.  $sp-sp^2-sp$
- δ.  $sp^3-sp^2-sp^2$

Α4. Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος  $HA$   $0,01M$  είναι:

- α. 2
- β. μεγαλύτερο του 2
- γ. μικρότερο του 2
- δ. 0

Α5. Ποια από τις επόμενες τετράδες κβαντικών αριθμών είναι δυνατή;

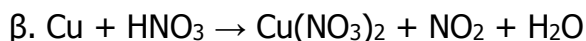
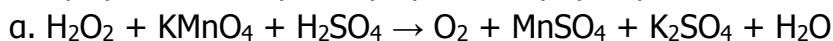
- α.  $(1, 1, 1, +\frac{1}{2})$

- β. (2, 1, 2, -1/2)  
γ. (1, 0, 0, +1/2)  
δ. (2, -1, 1, -1/2)

**Μονάδες 25**

**ΘΕΜΑ Β**

B1. Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στις επόμενες αντιδράσεις οξειδοαναγωγής που ακολουθούν, αναφέροντας ποιο από τα αντιδρώντα είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό, αιτιολογώντας την απάντησή σας:



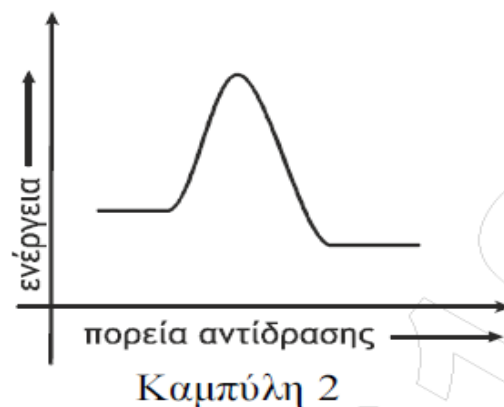
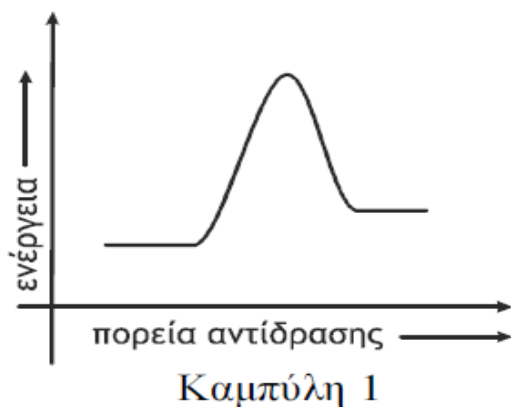
**Μονάδες 6**

B2. Η μεταβολή ενθαλπίας μιας αντίδρασης είναι  $\Delta H = -10\text{kJ}$  και η ενέργεια ενεργοποίησής της είναι  $E_a = 40\text{kJ}$ .

α. Η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη;

**Μονάδες 2**

β. Ποια από τις παρακάτω καμπύλες παριστάνει πως μεταβάλλεται η ενέργεια του συστήματος σε συνάρτηση με την πορεία της αντίδρασης;



**Μονάδες 2**

B3. Δίνονται τα άτομα  ${}^9\text{F}$ ,  ${}^8\text{O}$  και  ${}^7\text{N}$  στη θεμελιώδη κατάσταση.

α. Ποια είναι η κατανομή των ηλεκτρονίων τους σε υποστιβάδες;

**Μονάδες 3**

β. Να κατατάξετε τα άτομα κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

B4. Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\Delta_1$ , όγκου  $V_1$  και βαθμού ιοντισμού  $\alpha_1$ . Το διάλυμα  $\Delta_1$  αραιώνεται με νερό ίδιας θερμοκρασίας και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$ , όγκου  $V_2$  και βαθμού ιοντισμού  $\alpha_2$ .

- α. Για τους βαθμούς ιοντισμού  $\alpha_1$  και  $\alpha_2$  ισχύει:  
 i.  $\alpha_1 < \alpha_2$                       ii.  $\alpha_1 > \alpha_2$                       iii.  $\alpha_1 = \alpha_2$   
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Μονάδα 1**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

- β. Στο διάλυμα  $\Delta_1$  προστίθεται στερεό  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , χωρίς να μεταβληθούν ο όγκος και η θερμοκρασία του διαλύματος, και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$  με βαθμό ιοντισμού  $\alpha_3$ . Ο βαθμός ιοντισμού  $\alpha_3$  είναι μικρότερος, μεγαλύτερος ή ίσος με τον βαθμό ιοντισμού  $\alpha_1$  του διαλύματος  $\Delta_1$ ;

**Μονάδα 1**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

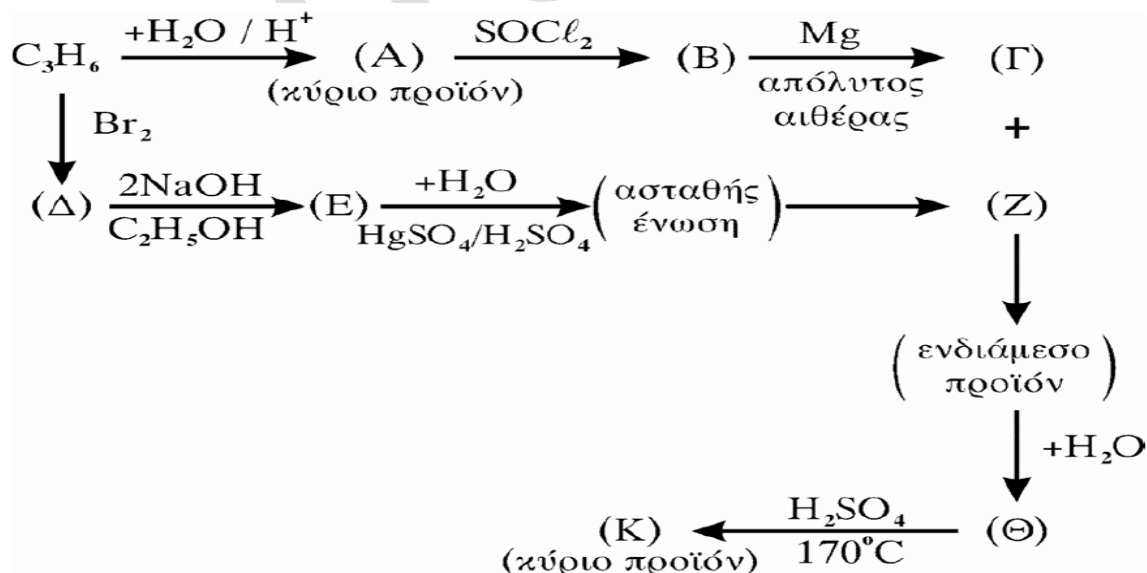
Τα δεδομένα επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις και στα δύο ερωτήματα.

### ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. Κάθε μία από τις ενώσεις: βουτανάλη, βουτανόνη, βουτανικό οξύ και προπανικός μεθυλεστέρας, περιέχεται αντίστοιχα σε τέσσερις διαφορετικές φιάλες. Πώς θα ταυτοποιήσετε το περιεχόμενο κάθε φιάλης; Να γράψετε τις απαραίτητες χημικές εξισώσεις.

**Μονάδες 7**

- Γ2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ και K.

**Μονάδες 8**

- Γ3. Ορισμένη ποσότητα μείγματος των ισομερών αλκοολών του τύπου  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.  
 • Το πρώτο μέρος με επίδραση  $\text{I}_2 + \text{NaOH}$  δίνει 7,88g κίτρινου ιζήματος.

- Το δεύτερο μέρος απαιτεί για την πλήρη οξειδωσή του 160mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0,1M, παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
Να βρεθούν τα mol των συστατικών του αρχικού μείγματος.  
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: H=1, C=12, I=127.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε δοχείο σταθερού όγκου  $V=2\text{L}$  και σε θερμοκρασία  $327^\circ\text{C}$  περιέχονται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας 0,8mol  $\text{SO}_3$ , 0,8mol  $\text{SO}_2$  και 0,2mol  $\text{O}_2$  σύμφωνα με την χημική εξίσωση:  $2\text{SO}_{3(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$ . Θερμαίνουμε το μίγμα στους  $527^\circ\text{C}$  οπότε μετά την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας διαπιστώνουμε ότι στο δοχείο περιέχονται συνολικά 2mol αερίων.

α. Να υπολογίσετε την  $K_c$  της αντίδρασης στους  $327^\circ\text{C}$ .

**Μονάδες 3**

β. Να υπολογίσετε την  $K_c$  της αντίδρασης στους  $527^\circ\text{C}$ .

**Μονάδες 4**

γ. Η αντίδραση διάσπασης του  $\text{SO}_3$  είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη; Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

Δ2. Υδατικό διάλυμα  $Y_1$  περιέχει  $\text{NH}_3$  με συγκέντρωση 0,1M.

α. Να υπολογιστούν το pH του διαλύματος  $Y_1$  και ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  στο διάλυμα αυτό.

**Μονάδες 6**

β. Σε 100mL του διαλύματος  $Y_1$  προσθέτουμε 0,01mol  $\text{NaOH}$  χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα  $Y_2$ . Να υπολογίσετε το βαθμό ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  στο διάλυμα  $Y_2$ .

**Μονάδες 4**

γ. Πόσα mol αερίου  $\text{HCl}$  πρέπει να διαλυθούν σε 200mL του διαλύματος  $Y_1$  χωρίς μεταβολή του όγκου του, ώστε το pH του διαλύματος που προκύπτει να διαφέρει κατά 2 μονάδες από το pH του διαλύματος  $Y_1$ .

**Μονάδες 5**

Δίνονται:

- όλα τα διαλύματα είναι υδατικά και  $\theta=25^\circ\text{C}$ , στην οποία  $K_w=10^{-14}$  και  $K_{b(\text{NH}_3)}=10^{-5}$ .
- τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.