

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΘΕΜΑ Α**

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**A1.** Δίνεται η χημική ισορροπία  $C(s) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g)$ . Η σωστή έκφραση για τη σταθερά ισορροπίας  $K_c$  είναι:

- α.  $K_c = [CH_4]/[H_2]$
- β.  $K_c = [CH_4]/[C][H_2]$
- γ.  $K_c = [CH_4]/[C][H_2]^2$
- δ.  $K_c = [CH_4]/[H_2]^2$

**Μονάδες 5**

**A2.** Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών είναι επιτρεπτή;

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

**Μονάδες 5**

**A3.** Οι σ και π δεσμοί που υπάρχουν στο μόριο του  $CH \equiv C - CH_3$  είναι:

- α. 6σ και 2π
- β. 7σ και 1π
- γ. 5σ και 2π
- δ. 5σ και 3π

**Μονάδες 5**

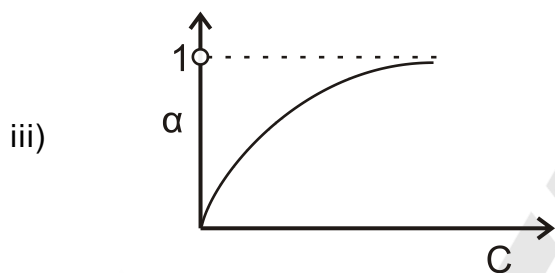
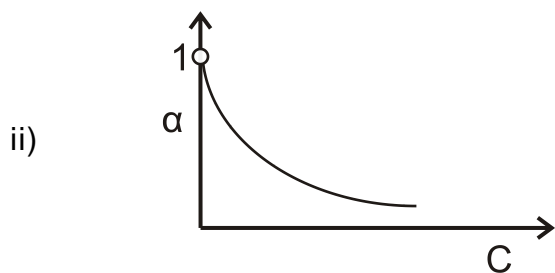
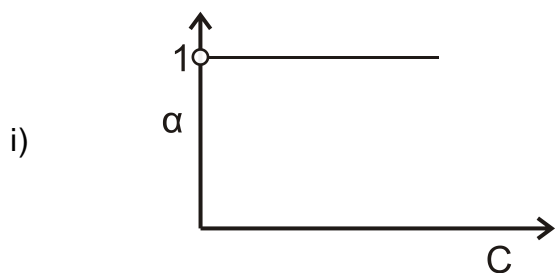
**A4.** Σε ποιο από τα παρακάτω μόρια ή πολυατομικά ιόντα ο αριθμός οξειδωσης του ατόμου του Cl έχει τιμή +1;

- α.  $Cl_2$
- β.  $ClO^-$
- γ.  $HCl$
- δ.  $ClO_3^-$

**Μονάδες 5**

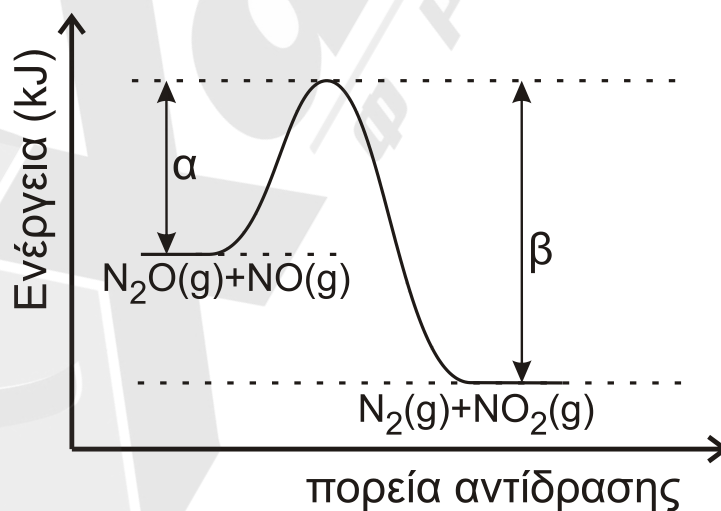


**B3.** Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζει τη μεταβολή του βαθμού ιοντισμού  $\alpha$  σε σχέση με τη συγκέντρωση  $C$  σε ένα διάλυμα ασθενούς οξέος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



**Μονάδες 4**

**B4.** Για την αντίδραση  $\text{N}_2\text{O} + \text{NO} \longrightarrow \text{N}_2 + \text{NO}_2$  η ενέργεια του συστήματος αντιδρώντων και προϊόντων απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα.



- α. Να απαντήσετε αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).
- β. Αν  $\alpha=209$  kJ και  $\beta=348$  kJ,
- να υπολογίσετε το  $\Delta H$  της αντίδρασης (μονάδες 2)
  - ποια είναι η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης (μονάδα 1);
  - ποια είναι η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης
- $$\text{N}_2 + \text{NO}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{NO} \text{ (μονάδες 2);}$$

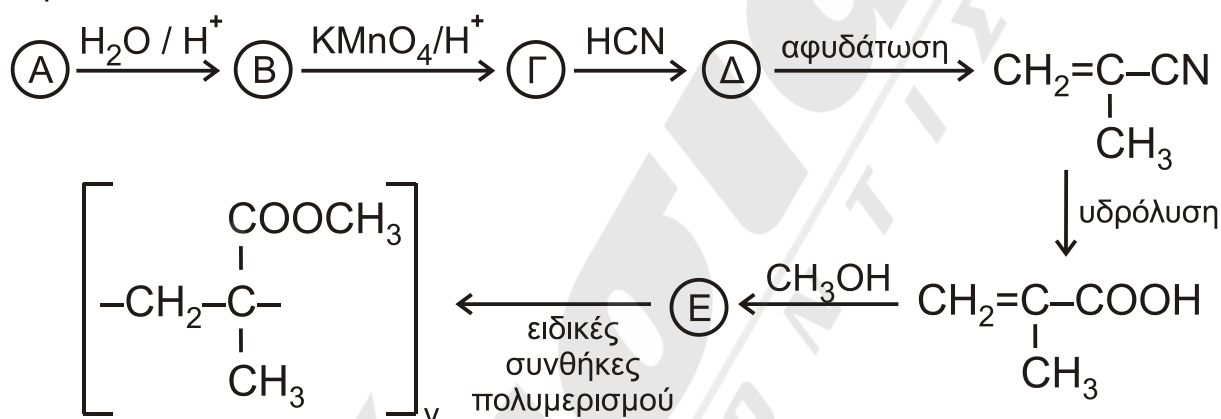
**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. Μια οργανική ένωση έχει γενικό τύπο  $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}$  και σχετική μοριακή μάζα  $M_r=58$ . Η ένωση αντιδρά με διάλυμα  $\text{AgNO}_3$  σε  $\text{NH}_3$  και σχηματίζει κάτοπτρο αργύρου. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο της ένωσης (μονάδες 3) και να γράψετε την αντίδρασή της με το διάλυμα (μονάδες 2).

**Μονάδες 5**

- Γ2. Ο πολυμεθακρυλικός μεθυλεστέρας είναι γνωστός με το εμπορικό όνομα πλεξιγκλάς και χρησιμοποιείται ως ανθεκτικό υποκατάστατο του γυαλιού. Η παρασκευή του πραγματοποιείται με μια σειρά αντιδράσεων που περιγράφεται παρακάτω:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε.

**Μονάδες 5**

- Γ3. Ποσότητα προπενίου μάζας 6,3 g αντιδρά με νερό στις κατάλληλες συνθήκες, οπότε σχηματίζεται μίγμα δύο ισομερών χημικών ενώσεων. Το μίγμα των προϊόντων απομονώνεται και χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.
- Το πρώτο μέρος αποχρωματίζει πλήρως 2,8 L διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0,01 M παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- Το δεύτερο μέρος αντιδρά με διάλυμα  $\text{I}_2$  παρουσία  $\text{NaOH}$ , οπότε σχηματίζονται 19,7 g κίτρινου ιζήματος.
- Να γραφούν όλες οι αναφερόμενες αντιδράσεις (μονάδες 4).
  - Να υπολογιστεί η σύσταση του αρχικού μίγματος των προϊόντων σε mol (μονάδες 8).
  - Να υπολογιστεί το ποσοστό του προπενίου που μετατράπηκε σε προϊόντα (μονάδες 3).

**Μονάδες 15**

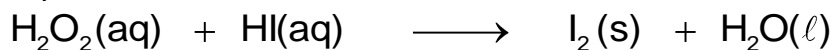
Δίνεται ότι:  $A_{r(\text{H})}=1$ ,  $A_{r(\text{C})}=12$ ,  $A_{r(\text{O})}=16$ ,  $A_{r(\text{I})}=127$

## ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

- Y1:  $\text{H}_2\text{O}_2$  17% w/v και όγκου 400 mL
- Y2: HI

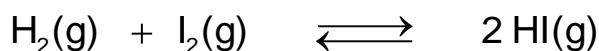
Τα διαλύματα αναμιγνύονται, οπότε το  $\text{H}_2\text{O}_2$  αντιδρά πλήρως σύμφωνα με την αντίδραση



- α. Να γραφούν οι συντελεστές της αντίδρασης (μονάδα 1).
- β. Να προσδιορίσετε το οξειδωτικό και το αναγωγικό σώμα στα αντιδρώντα (μονάδα 1).
- γ. Να υπολογίσετε τα mol του παραγόμενου ιωδίου (μονάδες 2).

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Σε δοχείο σταθερού όγκου V (δοχείο 1), που περιέχει 0,5 mol  $\text{H}_2$ , μεταφέρονται 0,5 mol από το  $\text{I}_2$  που παρήχθη από την παραπάνω αντίδραση. Το δοχείο θερμαίνεται σε θερμοκρασία θ, οπότε το  $\text{I}_2$  εξαχνώνεται (μετατρέπεται σε αέρια φάση) και αποκαθίσταται η παρακάτω χημική ισορροπία με  $K_c=64$ .



Να υπολογιστούν οι ποσότητες των συστατικών του αερίου μίγματος στη χημική ισορροπία.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Από το παραπάνω δοχείο ποσότητα HI 0,5 mol μεταφέρεται, με κατάλληλο τρόπο, σε νέο δοχείο σταθερού όγκου (δοχείο 2), που περιέχει ισομοριακή ποσότητα αέριας  $\text{NH}_3$ , οπότε αποκαθίσταται σε ορισμένη θερμοκρασία η χημική ισορροπία:



- α. Πώς μεταβάλλεται η θέση της χημικής ισορροπίας, αν αφαιρεθεί μικρή ποσότητα στερεού  $\text{NH}_4\text{I}$ ; Θεωρούμε ότι ο όγκος που καταλαμβάνει το αέριο μίγμα στο δοχείο και η θερμοκρασία δεν μεταβάλλονται με την απομάκρυνση του στερεού  $\text{NH}_4\text{I}$ . (μονάδα 1)
- β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Πόση ποσότητα αερίου HI από το δοχείο 1 πρέπει να διαλυθεί πλήρως σε 100 mL διαλύματος  $\text{NH}_3$  συγκέντρωσης 0,1 M και  $\text{pH}=11$  (Y3), ώστε να μεταβληθεί το pH του κατά δύο μονάδες; Κατά την προσθήκη του HI δεν μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

**Μονάδες 7**

**Δ5.** 0,01 mol από το στερεό  $\text{NH}_4\text{I}$ , που αφαιρέθηκε από το δοχείο 2, διαλύεται σε  $\text{H}_2\text{O}$  οπότε σχηματίζεται διάλυμα Y4 όγκου 100 mL.

- α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει (μονάδες 3).
- β. Πόσα mol στερεού NaOH πρέπει να προστεθούν στο διάλυμα Y4 ώστε να προκύψει διάλυμα Y5 με  $\text{pH}=9$  (μονάδες 3);

**Μονάδες 6**

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta=25^{\circ}\text{C}$ .
- $K_w=10^{-14}$
- $A_{r(\text{H})}=1, \quad A_{r(\text{O})}=16$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

