

**ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**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.**  $(1, \quad 1, \quad 0, \quad -\frac{1}{2})$
- β.**  $(1, \quad 0, \quad 1, \quad +\frac{1}{2})$
- γ.**  $(1, \quad 0, \quad 0, \quad -\frac{1}{2})$
- δ.**  $(1, \quad 0, \quad -1, \quad +\frac{1}{2})$

**Μονάδες 5**

**A3.** Οι σ και π δεσμοί του υπόρχουν 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**

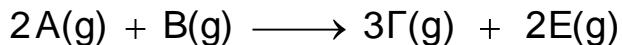
**A4.** Σε ποιο από τα παρακάτω μόρια ή πολυατομικά ιόντα ο αριθμός οξείδωσης του ατόμου του Cl έχει τιμή +1;

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

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

**A5.** Δίνεται η παρακάτω αντίδραση:



Ποιος από τους παρακάτω λόγους εκφράζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

$$a. \quad U = \frac{3\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$$

$$\beta. \quad U = -\frac{1}{3} \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$$

$$\gamma. \quad U = -2 \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$

$$\delta. \quad U = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά ένα μέρος του περιοδικού πίνακα, στο οποίο αναφέρονται μερικά στοιχεία με τα σύμβολά τους.

- α.** Να διατάξετε κατά αύξουσα ατομική ακτίνα τα στοιχεία F, Na, K (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).
  - β.** Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή σε υποστιβάδες του Na και του  $Fe^{2+}$  (μονάδες 2).
  - γ.** Σε ποια από τα στοιχεία που εμφανίζονται στο διάγραμμα το ιόν με φορτίο -1 είναι ισοηλεκτρονιακό με το πλησιέστερο ευγενές αέριο (μονάδες 3);

Μονάδες 8

**B2.** Διάλυμα  $\text{HCOOH}$  εξουδετερώγεται πλήρως με:

- α) διάλυμα  $\text{CH}_3\text{NH}_2$   
β) διάλυμα  $\text{NaOH}$

Για κάθε περίπτωση να εξετάσετε αν το διάλυμα που προκύπτει είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο (μονάδες 2).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

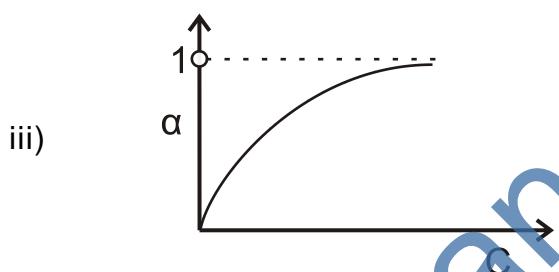
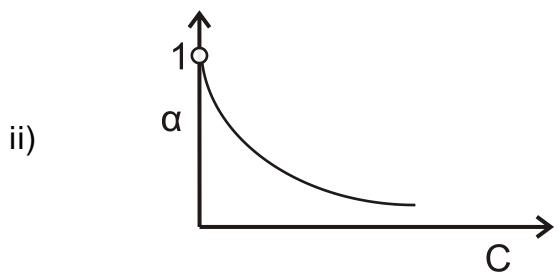
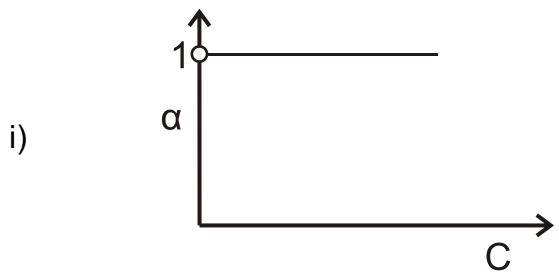
Μονάδες 6

Λίγες οι σταθερές

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta=25^{\circ}\text{C}$ .
  - $K_w=10^{-14}$      $K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2)=10^{-4}$      $K_a(\text{HCOOH})=10^{-4}$

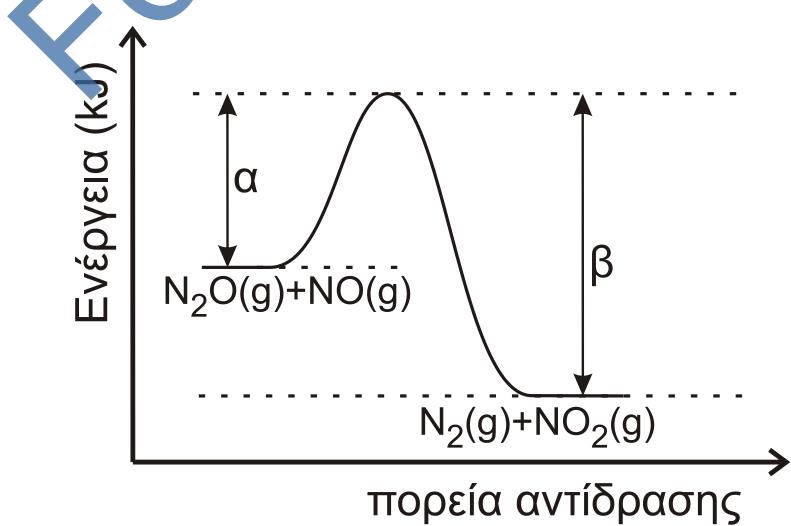
**ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

- 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  $N_2O + NO \longrightarrow N_2 + NO_2$  η ενέργεια του συστήματος αντιδρώντων και προϊόντων απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα.



## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- α. Να απαντήσετε αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).
- β. Αν  $\alpha=209 \text{ kJ}$  και  $\beta=348 \text{ kJ}$ ,
- 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



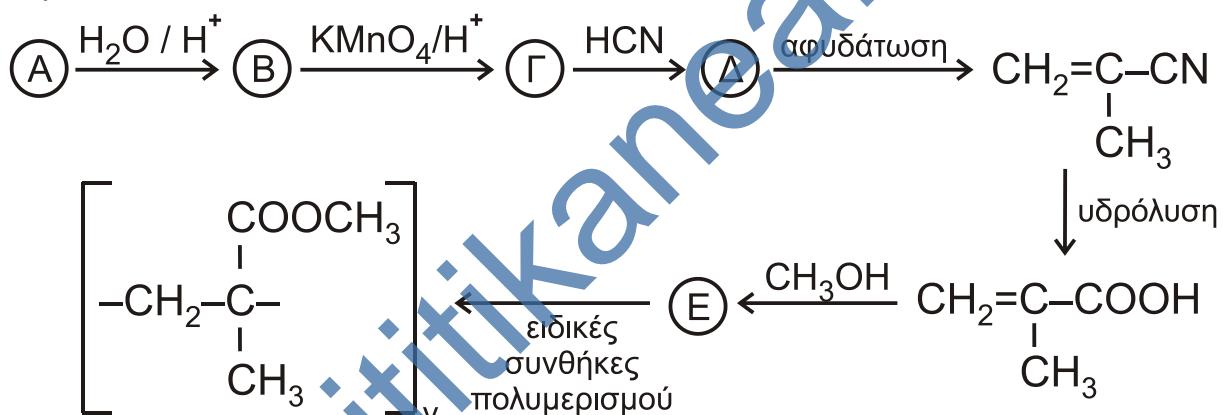
**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Μια οργανική ένωση έχει γενικό τύπο  $C_vH_{2v}O$  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 A,B,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 περίσσεια Na, οπότε σχηματίζονται 672 mL αερίου σε STP.

- 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).

Δίνεται ότι  $Ar_{(H)}=1$ ,  $Ar_{(C)}=12$ ,  $Ar_{(O)}=16$ ,  $Ar_{(I)}=127$

**Μονάδες 15**

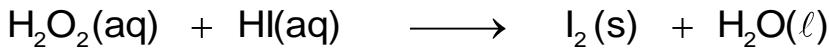
## ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

- Y1:  $H_2O_2$  17% w/v και όγκου 400 mL
- Y2: HI

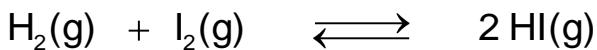
Τα διαλύματα αναμιγνύονται, οπότε το  $H_2O_2$  αντιδρά πλήρως σύμφωνα με την αντίδραση



- α. Να γραφούν οι συντελεστές τις 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  $H_2$ , μεταφέρονται 0,5 mol από το  $I_2$  που παρήχθη από την παραπάνω αντίδραση. Το δοχείο θερμαίνεται σε θερμοκρασία θ, οπότε το ιώδιο εξαγνώνεται (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  $NH_3$ , οπότε αποκαθίσταται σε ορισμένη θερμοκρασία η χημική ισορροπία:



- α. Πώς μεταβάλλεται η θέση της χημικής ισορροπίας, αν αφαιρεθεί μικρή ποσότητα στερεού  $NH_4I$ ; Θεωρούμε ότι ο όγκος που καταλαμβάνει το αέριο μίγμα στο δοχείο και η θερμοκρασία δεν μεταβάλλονται με την απομάκρυνση του στερεού  $NH_4I$ . (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  $NH_3$  συγκέντρωσης 0,1 M και  $pH=11$  (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  $NH_4I$ , που αφαιρέθηκε από το δοχείο 2, διαλύεται σε  $H_2O$  οπότε σχηματίζεται διάλυμα Y4 όγκου 100 mL.

Να υπολογίσετε το  $pH$  του διαλύματος που προκύπτει.

**Μονάδες 6**

## ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

Δίνεται ότι:

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

### ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. **Στο εξώφυλλο** να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. **Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. **Στην αρχή των απαντήσεών σας** να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση**. Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 6ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**