

**ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**Θετικών Σπουδών**  
**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Σε κάθε μία από τις επόμενες ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:
- Σε ποια από τις επόμενες οργανικές ενώσεις ο άνθρακας της χαρακτηριστικής ομάδας έχει το μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης;
    - $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
    - $\text{HCOONa}$ .
    - $\text{HCH}=\text{O}$
    - $\text{CH}_3\text{COOH}$ .
  - Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα στους  $25^\circ\text{C}$  έχει μεγαλύτερη τιμή pH;
 

α. $\text{NH}_3$	0,1 M	β. $\text{Ca}(\text{OH})_2$	0,1 M
γ. $\text{NaOH}$	0,1M	δ. $\text{NaCN}$	0,1 M
  - Ποια από τις παρακάτω προτάσεις ισχύει όταν υδατικό διάλυμα ισχυρού ηλεκτρολύτη αραιώνεται με νερό, σε σταθερή θερμοκρασία;
    - το pH του διαλύματος πάντοτε μειώνεται
    - η συγκέντρωση του ηλεκτρολύτη στο διάλυμα αυξάνεται
    - ο βαθμός ιοντισμού του ηλεκτρολύτη παραμένει σταθερός
    - ο βαθμός ιοντισμού του ηλεκτρολύτη αυξάνεται
  - Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις έχουμε επίδραση κοινού ιόντος;
    - $\text{NaCl}$ ,  $\text{HCl}$
    - $\text{KOH}$ ,  $\text{KNO}_3$
    - $\text{HBr}$ ,  $\text{NH}_4\text{I}$
    - $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$
  - Με προσθήκη  $\text{RMgCl}$  σε προπανάλη και υδρόλυση του προϊόντος παράγεται αλκοόλη:
 

α. πρωτοταγής	β. δευτεροταγής
γ. τριτοταγής	δ. δευτεροταγής ή τριτοταγής ανάλογα με το $\text{RMgCl}$
  - Τα στοιχεία της IVA ομάδας έχουν (στη θεμελιώδη κατάσταση) στην εξωτερική τους στιβάδα ηλεκτρονιακή δομή:
    - $ns^2np^4$
    - $ns^2nd^2$
    - $ns^2np^2nd^{10}$

δ.  $ns^2np^2$

**Μονάδες 18**

**A2.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

- Διάλυμα ΚΟΗ με συγκέντρωση  $10^{-7}$  Μ έχει στους  $25^\circ\text{C}$   $\text{pH} = 7$ .
- Η αρχή Le Chatelier μπορεί να εφαρμοστεί ακόμα και σε ισορροπίες φυσικών μεταβολών π.χ.  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- Σε δοχείο στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ , ο υποδιπλασιασμός του όγκου του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία, έχει ως αποτέλεσμα το διπλασιασμό των συγκεντρώσεων και των τριών αερίων της ισορροπίας.
- Ο τομέας s και ο τομέας p περιλαμβάνουν τις κύριες ομάδες του Περιοδικού Πίνακα.
- Η στιβάδα με  $n=4$  μπορεί να περιέχει μέχρι 16 ηλεκτρόνια με  $m_s = +1/2$ .
- Η μοναδική κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη, που δεν μπορεί να αφυδατωθεί προς αλκένιο, είναι η μεθανόλη.

**Μονάδες 6**

**A3.** Να δώσετε δύο διαφορές μεταξύ του ιοντισμού και της διάστασης.

**Μονάδα 1**

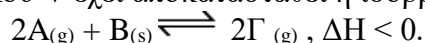
## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να υπολογίσετε τον ελάχιστο ατομικό αριθμό του χημικού στοιχείου, το άτομο του οποίου στη θεμελιώδη κατάσταση έχει:

- 3 μονήρη ηλεκτρόνια
- άθροισμα των κβαντικών αριθμών  $spin$  ίσο με ένα (1)
- συμπληρωμένα όλα τα τροχιακά της στιβάδας M

**Μονάδες 3**

**B2.** Σε κλειστό δοχείο όγκου V έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Ποια επίδραση θα έχει στη θέση χημικής ισορροπίας (δεξιά, αριστερά, καμία μετατόπιση), ποια στα mol ισορροπίας του A (αύξηση, μείωση, καμία μεταβολή) καθεμιά από τις παρακάτω μεταβολές; **Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.**

- Αύξηση της θερμοκρασίας ( $V = \text{σταθ.}$ ).
- Προσθήκη ποσότητας A ( $V = \text{σταθ.}$  και  $T = \text{σταθ.}$ ).
- Αύξηση του όγκου του δοχείου ( $T = \text{σταθ.}$ ).
- Προσθήκη καταλύτη υπό σταθερό όγκο και θερμοκρασία.
- Αφαίρεση μικρής ποσότητας B ( $V = \text{σταθ.}$  και  $T = \text{σταθ.}$ ).
- Εισαγωγή ευγενούς αερίου με  $V = \text{σταθ.}$  και  $T = \text{σταθ.}$

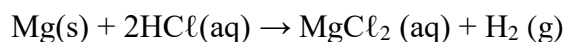
**Μονάδες 6**

**B3.** Δίνεται το στοιχείο σελήνιο  ${}_{34}\text{Se}$ .

- Σε ποιο τομέα, περίοδο και ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το Se;
- Να συγκρίνετε την ατομική ακτίνα του Se με την ατομική ακτίνα του θείου ( ${}_{16}\text{S}$ ), αιτιολογώντας κατάλληλα την απάντησή σας.
- Πόσα ηλεκτρόνια διαθέτει το άτομο του Se με αξιμουθιακό (δευτερεύον) κβαντικό αριθμό ίσο με ένα (1);

**Μονάδες 3 + 3 + 1**

**B4.** Περίσσεια σκόνης Mg(s) προστίθεται σε 100mL υδατικού διαλύματος HCl 0,1M, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



Ποια επίδραση θα έχουν στην αρχική ταχύτητα της αντίδρασης οι παρακάτω μεταβολές:

**α.** Χρησιμοποιούμε 100mL διαλύματος HCl 0,05M αντί για 100mL διαλύματος HCl 0,1M.

**β.** Χρησιμοποιούμε 50mL διαλύματος HCl 0,2M αντί για 100mL διαλύματος HCl 0,1M.

**γ.** Ίση ποσότητα σκόνης Mg(s) με μορφή μεγαλύτερων κόκκων.

**Να αιτιολογήσετε κάθε απάντησή σας.**

Ειδικά στο ερώτημα (β) να απαντήσετε ποια θα είναι η επίδραση της μεταβολής και στην παραγόμενη ποσότητα (mol) του αερίου H<sub>2</sub>, αιτιολογώντας κατάλληλα την απάντησή σας.

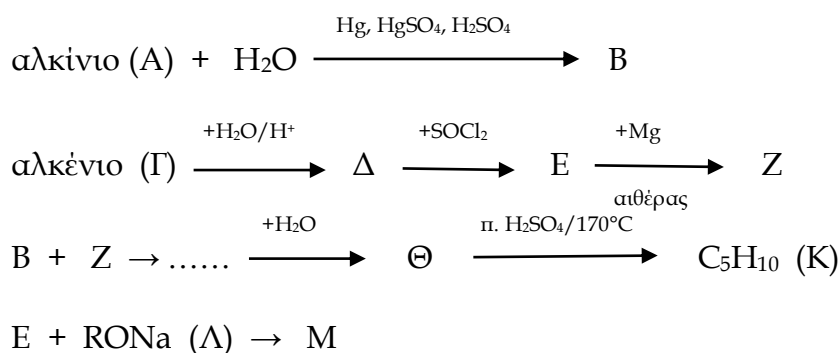
**Μονάδες 1 + 2 + 1**

**B5.** Υδατικό διάλυμα HCOONa (Δ1) και υδατικό διάλυμα NaCN (Δ2) έχουν ίδια συγκέντρωση (c = 0,01 M) και την ίδια θερμοκρασία 25°C. Το διάλυμα Δ1 έχει μεγαλύτερη τιμή pOH από το διάλυμα Δ2.

Ποιο είναι ισχυρότερο οξύ, το HCOOH ή το HCN; Να αιτιολογήσετε κατάλληλα την απάντησή σας. Δίνεται η  $K_w = 10^{-14}$ .

**Μονάδες 5****ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Δίνονται επίσης ότι:

Η ένωση Θ είναι δευτεροταγής αλκοόλη και οι ενώσεις Θ και Μ είναι ισομερείς.

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α έως Μ.

**Μονάδες 10**

**Γ2.** Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων του H<sub>2</sub>O με τις παρακάτω ενώσεις :

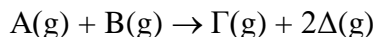
**Μονάδες 3**

**Γ3.** 2,24 L αερίου αλκενίου X, μετρημένα σε συνθήκες STP, αντιδρούν πλήρως με H<sub>2</sub>O παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Η οργανική ένωση Ψ που παράγεται αντιδρά πλήρως με θειονυλοχλωρίδιο και σχηματίζει το χλωροαιθάνιο. Να βρεθούν:

- α.** Οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων X και Ψ.  
**β.** Ο όγκος (σε STP) των αερίων ανόργανων προϊόντων που παράγονται κατά την αντίδραση της ένωσης Ψ με θειονυλοχλωρίδιο.

**Μονάδες 2 + 4**

**Γ4.** Σε δοχείο σταθερού όγκου 1 L εισάγεται ισομοριακό μίγμα των αερίων A και B, το οποίο καταλαμβάνει όγκο 8,96 L (σε STP). Τα συστατικά του μίγματος σε κατάλληλες συνθήκες αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Τη χρονική στιγμή  $t_1=100s$  η συγκέντρωση του  $\Gamma$  βρέθηκε ίση με 0,2 M.

- α.** Να υπολογίσετε την ταχύτητα σχηματισμού του  $\Delta$  καθώς και τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο χρονικό διάστημα 0 - 100 s.  
**β.** Να σχεδιάσετε, σε κοινό σύστημα αξόνων, την καμπύλη αντίδρασης για κάθε ουσία που συμμετέχει στην αντίδραση και για το χρονικό διάστημα των 0 - 100 s.

**Μονάδες 6**

### ΘΕΜΑ Δ

Σε δύο διαφορετικά δοχεία διαθέτουμε τα διαλύματα  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$ .

Το διάλυμα  $\Delta_1$  περιέχει αμμωνία (NH<sub>3</sub>) με συγκέντρωση 0,1 M.

Το διάλυμα  $\Delta_2$  περιέχει βρωμιούχο αμμώνιο (NH<sub>4</sub>Br) με συγκέντρωση 0,1 M.

**Δ1.** Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος  $\Delta_2$ .

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Σε 200 mL του διαλύματος  $\Delta_1$  προσθέτουμε 600 mL νερού, οπότε προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$ . Να υπολογιστεί ο βαθμός ιοντισμού της NH<sub>3</sub> στο διάλυμα  $\Delta_3$ .

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Πόσα mL του διαλύματος  $\Delta_1$  πρέπει να αναμιχθούν με 500 mL του διαλύματος  $\Delta_2$ , ώστε να προκύψει ουδέτερο διάλυμα;

**Μονάδες 7**

**Δ4.** Σε 400 mL του διαλύματος  $\Delta_2$  προσθέτουμε 400 mL διαλύματος KOH 0,05 M. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος που προκύπτει.

**Μονάδες 7**

Δίνονται :

- Δίνεται για την NH<sub>3</sub>  $K_b=10^{-5}$ .

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C, στην οποία ισχύει  $K_w = 10^{-14}$ .

- Να γίνουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.

**ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ και ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !**