

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΘΕΜΑ Α

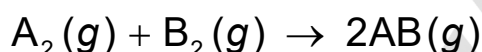
Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Με το αντιδραστήριο Tollens αντιδρούν οι

- α. κετόνες.
- β. αλδεΐδες.
- γ. αιθέρες.
- δ. αλκοόλες.

Μονάδες 5

A2. Δίνεται η χημική εξίσωση της απλής αντίδρασης:



Η αντίδραση είναι

- α. μηδενικής τάξης.
- β. πρώτης τάξης.
- γ. δεύτερης τάξης.
- δ. τρίτης τάξης.

Μονάδες 5

A3. Στο μόριο του προπενίου $CH_3CH=CH_2$ υπάρχουν

- α. 8σ και 1π ομοιοπολικοί δεσμοί.
- β. 7σ και 2π ομοιοπολικοί δεσμοί.
- γ. 6σ και 1π ομοιοπολικοί δεσμοί.
- δ. 6σ και 2π ομοιοπολικοί δεσμοί.

Μονάδες 5

A4. Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών, που αφορούν σε ηλεκτρόνιο, είναι δυνατή;

α. $(1, 1, 1, +\frac{1}{2})$

β. $(1, 0, 0, -\frac{1}{2})$

γ. $(2, 0, 1, +\frac{1}{2})$

δ. $(3, 2, 1, 0)$

Μονάδες 5

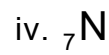
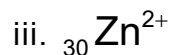
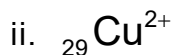
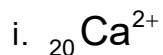
A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Ηλεκτρολυτική διάσπαση στις ιοντικές ενώσεις είναι η απομάκρυνση των ιόντων του κρυσταλλικού πλέγματος.
2. Η προσθήκη αντιδραστήριου Grignard σε προπανόνη οδηγεί στον σχηματισμό πρωτοταγούς αλκοόλης.
3. Η θεωρία της προσρόφησης ερμηνεύει την ομογενή κατάλυση.
4. Μεταξύ των μορίων HI αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου.
5. Η ατομική ακτίνα αυξάνεται καθώς προχωρούμε από πάνω προς τα κάτω στην ομάδα των αλογόνων του Περιοδικού Πίνακα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. α. Ποια δύο (2) από τα παρακάτω άτομα ή ιόντα είναι παραμαγνητικά;



(Μονάδες 2)

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

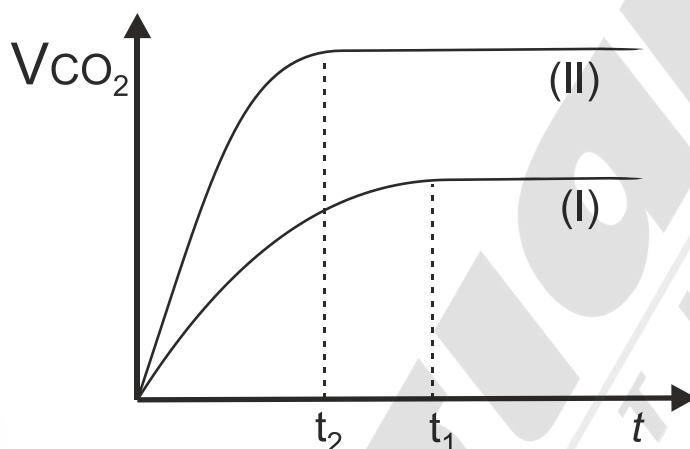
(Μονάδες 4)

Μονάδες 6

B2. Σε 50 mL υδατικού διαλύματος HCl 1 M προστίθεται περίσσεια στερεού MgCO_3 , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από την χημική εξίσωση:



Προέκυψε η καμπύλη (I) που απεικονίζει τον όγκο του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα (V_{CO_2}) σε συνάρτηση με το χρόνο (t).



α. Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις θα μπορούσε να προκύψει η καμπύλη (II);

i. Αν η αντίδραση πραγματοποιούνταν σε υψηλότερη θερμοκρασία.

ii. Αν η αντίδραση πραγματοποιούνταν με μεγαλύτερους κόκκους MgCO_3 .

iii. Με χρήση ίδιου όγκου υδατικού διαλύματος υδροχλωρικού οξέος (HCl) μεγαλύτερης συγκέντρωσης.

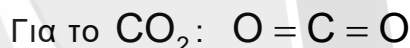
(Μονάδα 1)

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 4)

Μονάδες 5

B3. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και ο διθειάνθρακας (CS_2) είναι ομοιοπολικές ενώσεις, των οποίων τα μόρια έχουν γραμμική διάταξη. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των μορίων:



Να εξηγήσετε ποια από τις παραπάνω δύο ενώσεις έχει το υψηλότερο σημείο βρασμού. Τα O και S είναι ηλεκτραρνητικότερα του C .

Δίνονται: $A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{O}) = 16$ και $A_r(\text{S}) = 32$.

Μονάδες 5

Μονάδες 10

Γ2. Για την πλήρη εξουδετέρωση υδατικού διαλύματος (Y_1) φαινόλης (C_6H_5OH) και αιθανόλης (CH_3CH_2OH) όγκου V και συγκέντρωσης $0,1\text{ M}$ η καθεμία απαιτούνται 10 mL υδατικού διαλύματος (Y_2) $NaOH$ συγκέντρωσης 1 M . Το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται σε τελικό όγκο 1 L (Y_3).

α. Να υπολογίσετε τον όγκο V του υδατικού διαλύματος Y_1 . (Μονάδες 5)

β. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y_3 . (Μονάδες 4)

Δίνονται:

- Για το C_6H_5OH : $K_a = 10^{-10}$
- $\theta = 25^\circ C$ και $K_w = 10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 9

Γ3. Τέσσερα δοχεία περιέχουν το καθένα τους μια από τις ενώσεις:

1-προπανόλη, 2-προπανόλη, αιθυλομεθυλαιθέρας, 2-προπεν-1-ολη.

Δε γνωρίζουμε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο. Για να το βρούμε αριθμούμε τα δοχεία (1, 2, 3 και 4) και εκτελούμε μερικά απλά πειράματα, από τα οποία διαπιστώνουμε ότι:

- μόνο το περιεχόμενο των δοχείων 1, 3 και 4 αντιδρά με νάτριο.
- μόνο το περιεχόμενο του δοχείου 3 αποχρωματίζει διάλυμα βρωμίου σε τετραχλωράνθρακα.
- μόνο το περιεχόμενο του δοχείου 4 δίνει κίτρινο ίζημα, αν υποστεί την επίδραση ιωδίου παρουσία $NaOH$.

Με βάση τα παραπάνω, να προσδιορίσετε ποια χημική ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας γράφοντας τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται (μονάδες 5). **Μονάδες 6**

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε υδατικό διάλυμα Y_1 αμμωνίας (NH_3) όγκου 2 L διαβιβάζουμε $6,72\text{ L}$ αερίου Cl_2 μετρημένα σε STP, οπότε πραγματοποιείται αντίδραση σύμφωνα με την παρακάτω χημική εξίσωση:



και προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα Y_2 με όγκο 2 L και $pH = 9$.

Αν γνωρίζετε ότι τα υδατικά διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ C$ ($K_w = 10^{-14}$) και ότι για την NH_3 : $K_b = 10^{-5}$, τότε:

- να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (1) και να εξηγήσετε ποιο σώμα δρα ως οξειδωτικό και ποιο ως αναγωγικό. (Μονάδες 4)
- να προσδιορίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Y_1 . (Μονάδες 5)

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

γ. Το αέριο N_2 που παράγεται διαβιβάζεται σε κλειστό δοχείο όπου υπάρχει ποσότητα O_2 . Σχηματίζεται ένα μόνο οξείδιο του αζώτου, το θερμοδυναμικά σταθερότερο. Με βάση τις πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού των παρακάτω οξειδίων του αζώτου να εξηγήσετε ποιο από αυτά τα οξείδια θα σχηματιστεί.

- $\Delta H_f^\circ [N_2O] = +82\text{ kJ / mol}$
- $\Delta H_f^\circ [NO] = +90\text{ kJ / mol}$
- $\Delta H_f^\circ [NO_2] = +33\text{ kJ / mol}$

(Μονάδες 2)

Μονάδες 11

Δ2. Για την πλήρη εξουδετέρωση 200 mL υδατικού διαλύματος Ca(OH)_2 συγκέντρωσης 0,5 M απαιτούνται 200 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 1 M. Να υπολογίσετε:

α. το ποσό της θερμότητας που εκλύεται κατά την πλήρη εξουδετέρωση του οξέος από τη βάση.

(Μονάδες 4)

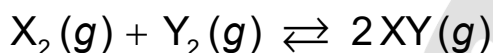
β. την ωσμωτική πίεση του τελικού διαλύματος στους 25°C . Θεωρήστε το γινόμενο $RT = 24 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1}$.

(Μονάδες 3)

Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση:
 $\Delta H_n^\circ = -57,1 \text{ kJ / mol}$.

Μονάδες 7

Δ3. Σε κλειστό δοχείο περιέχονται σε χημική ισορροπία, σε θερμοκρασία θ_1 , 2 mol αερίου X_2 , 2 mol αερίου Y_2 και 4 mol αερίου XY σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Αυξάνουμε τη θερμοκρασία σε θ_2 και ταυτόχρονα προσθέτουμε στο δοχείο 1 mol Y_2 και 10 mol XY χωρίς να μεταβάλλουμε τον όγκο. Όταν αποκατασταθεί η νέα χημική ισορροπία, στο δοχείο περιέχονται 3 mol X_2 .

α. Να υπολογίσετε τα mol όλων των ουσιών στη νέα θέση της χημικής ισορροπίας.

(Μονάδες 5)

β. Να βρείτε αν η αντίδραση προς τα δεξιά (παραγωγή XY) είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

(Μονάδες 2)

Μονάδες 7