

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΤΕΤΑΡΤΗ 23 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2025
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

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. Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα μικρότερη τιμή ωσμωτικής πίεσης στους 25°C έχει το:

- α.** διάλυμα γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) συγκέντρωσης 0,4M.
- β.** διάλυμα ζάχαρης ($C_{12}H_{22}O_{11}$) συγκέντρωσης 0,3M.
- γ.** διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl) συγκέντρωσης 0,2M.
- δ.** διάλυμα ουρίας ($NH_2 - \underset{\underset{O}{||}}{C} - NH_2$) συγκέντρωσης 0,5M.

Μονάδες 5

A2. Το ^{24}Cr έχει στη θεμελιώδη κατάσταση, άθροισμα κβαντικών αριθμών spin (m_s):

- α.** 3
- β.** 3/2
- γ.** 5/2
- δ.** 2

Μονάδες 5

A3. Το συζυγές οξύ του HPO_4^{2-} είναι το:

- α.** H_3PO_4
- β.** PO_4^{3-}
- γ.** $H_2PO_4^-$
- δ.** H_3O^+

Μονάδες 5

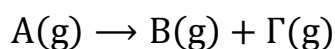
ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

A4. Κατά την εμφάνιση των δυνάμεων διασποράς (ή London), μεταξύ ατόμων του He, η δημιουργία στιγμιαίων διπόλων οφείλεται:

- α. στο σχηματισμό δεσμών υδρογόνου
- β. στις συγκρούσεις μεταξύ των ατόμων
- γ. στο γεγονός ότι το άτομο του He είναι δίπολο
- δ. στη στιγμιαία ασύμμετρη κατανομή των ηλεκτρονίων

Μονάδες 5

A5. Αύξηση της θερμοκρασίας κατά 10°C , θεωρούμε ότι διπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης με χημική εξίσωση:



Αν σε θερμοκρασία 10°C η αρχική ταχύτητα είναι $υ$, σε θερμοκρασία 50°C και για ίση συγκέντρωση του A, η αρχική ταχύτητα θα είναι:

- α. $8υ$
- β. $4υ$
- γ. $16υ$
- δ. $32υ$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα στοιχείο Ω ανήκει στην 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και το άτομο του διαθέτει ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στη θεμελιώδη του κατάσταση.

α. Να προσδιορίσετε τους δυνατούς ατομικούς αριθμούς του στοιχείου Ω.

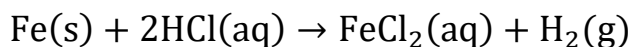
β. Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ω, αν γνωρίζετε ότι έχει την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της περιόδου του.

γ. Να συγκρίνετε το μέγεθος των σωματιδίων Ω και ${}_{14}\text{Si}^{3+}$, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

δ. Να συγκρίνετε την ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{11}) του Ω και του ${}_{12}\text{Mg}$, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 8

B2. Σε δοχείο εισάγονται **100 ml** διαλύματος **HCl** συγκέντρωσης **C = 0,1 M** και περίσσεια **Fe(s)**, οπότε και αντιδρούν με βάση την απλή αντίδραση:



Τι μεταβολή θα επέλθει στην αρχική ταχύτητα και τι στον όγκο του εκλυόμενου υδρογόνου (αύξηση/μείωση/καμία) αν:

α) χρησιμοποιήσουμε **200 ml** διαλύματος **HCl** συγκέντρωσης **C = 0,2 M**, αντί του αρχικού διαλύματος.

β) χρησιμοποιήσουμε **200 ml** διαλύματος **HCl** συγκέντρωσης **C = 0,05 M**, αντί του αρχικού διαλύματος.

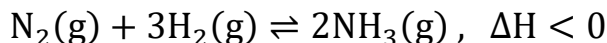
γ) χρησιμοποιήσουμε την ίδια ποσότητα σιδήρου σε λεπτότερο διαμερισμό.

δ) πριν την προσθήκη του **Fe(s)**, αραιώσουμε το διάλυμα του **HCl** με ίσο όγκο νερού.

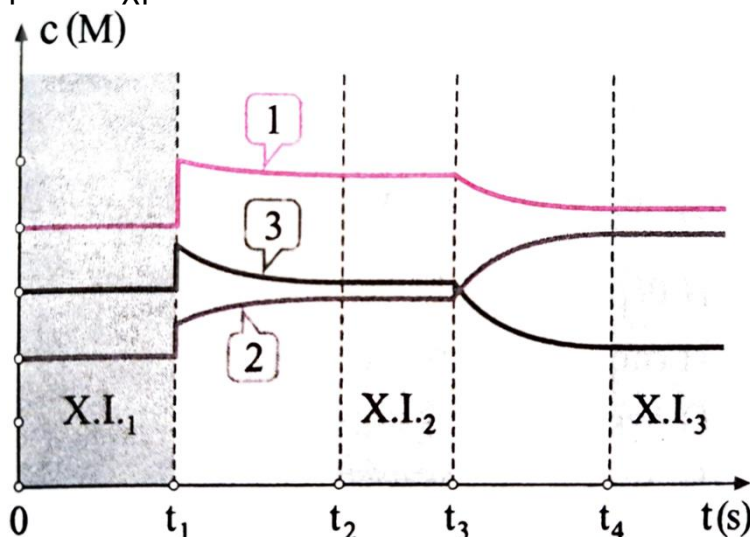
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

B3. Σε δοχείο εισάγονται ποσότητες **N₂** και **H₂** και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Το επόμενο διάγραμμα παριστάνει τις συγκεντρώσεις των ουσιών σε συνάρτηση με τον χρόνο.



α) Να εξηγήσετε ποια καμπύλη αντιστοιχεί σε κάθε ουσία. (μονάδες 2)

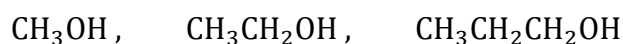
β) Τη χρονική στιγμή **t₁** μεταβάλλουμε μόνο έναν από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ισορροπία (**C, P** ή **θ**), οπότε τη χρονική στιγμή **t₂** αποκαθίσταται νέα θέση χημικής ισορροπίας. Ποιον

παράγοντα μεταβάλλαμε; Ποια επίδραση έχει η μεταβολή αυτή στην απόδοση της αντίδρασης; (μονάδες 2)

Υ) Ποιος από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας μεταβλήθηκε τη χρονική στιγμή t_3 ; Ποια επίδραση έχει η μεταβολή αυτή στην απόδοση της αντίδρασης και στην πίεση στο δοχείο; (μονάδες 2)

Μονάδες 6

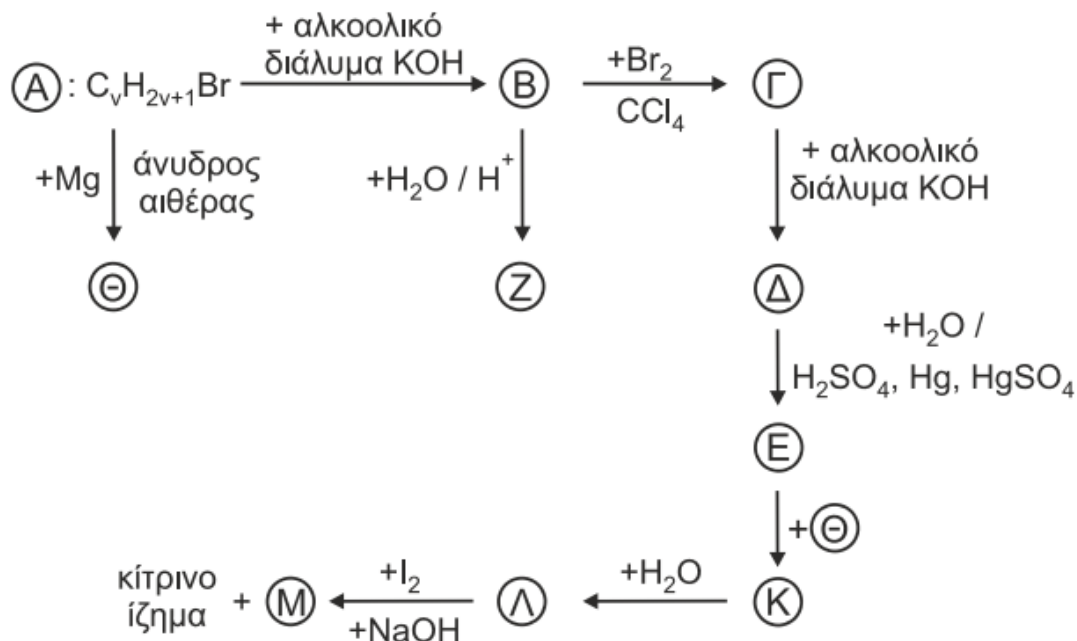
B4. Χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα αντιδραστήρια και τις αντίστοιχες συνθήκες, να προτείνετε έναν τρόπο διάκρισης των ενώσεων:



Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις:



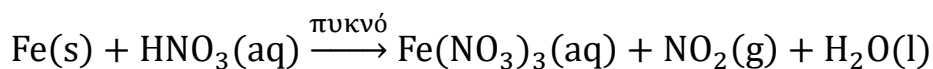
Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ, Μ.

Μονάδες 10

Γ2. Να αναφέρετε το είδος των υβριδικών τροχιακών όλων των ατόμων C στις οργανικές ενώσεις **Δ** και **Ε** (μονάδες 3), καθώς και τον αριθμό των σ και π δεσμών σε καθεμία από τις παραπάνω ενώσεις (μονάδες 2).

Μονάδες 5

Γ3. Δίνονται οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις:

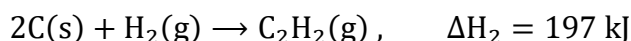
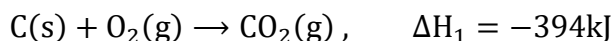


α. Να ισοσταθμιστούν οι αντιδράσεις. (μονάδες 2)

β. Να καθορίσετε το οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα σε κάθε αντίδραση. (μονάδες 2)

Μονάδες 4

Γ4. Το δοχείο Α περιέχει μείγμα C και O₂, ενώ το δοχείο Β περιέχει μείγμα C και H₂. Τα δοχεία θερμαίνονται σε κατάλληλες συνθήκες, οπότε τα συστατικά του Α αντιδρούν πλήρως προς CO₂ ενώ τα συστατικά του Β αντιδρούν πλήρως προς C₂H₂ σύμφωνα με τις θερμοχημικές εξισώσεις.



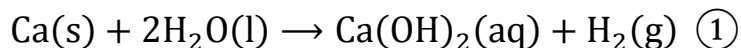
Και για τις δύο αντιδράσεις συνολικά απαιτήθηκαν 19,7 kJ. Επίσης, σχηματίσθηκαν συνολικά 22,4 L αερίων, σε STP συνθήκες.

Να υπολογίσετε την ποσότητα του O₂ στο μείγμα Α.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Ορισμένη ποσότητα ασβεστίου Ca(s) αντιδρά πλήρως με νερό, όπως περιγράφεται από την χημική εξίσωση:



Μετά το τέλος της αντίδρασης έχουν παραχθεί και απομονωθεί 1,12 L αερίου H₂, μετρημένα σε συνθήκες STP και έχει προκύψει υδατικό διάλυμα Ca(OH)₂ (διάλυμα Δ1), όγκου 10 L.

α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ1. (μονάδες 3)

Όλη η ποσότητα του αερίου H₂ που έχει παραχθεί από την αντίδραση $\textcircled{1}$, εισάγεται με ισομοριακή ποσότητα αερίου Cl₂(g) σε κενό δοχείο

σταθερού όγκου 1L , οπότε σε ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης αποκαθίσταται η ισορροπία :



β) Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης παραγωγής HCl , στις συνθήκες που αποκαταστάθηκε η ισορροπία. (μονάδες 4)

γ) Σε 5 L διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (διάλυμα Δ1) προστίθενται 0,05 mol HF(g) και προκύπτει διάλυμα Δ2, όγκου 5 L. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ2. (μονάδες 4)

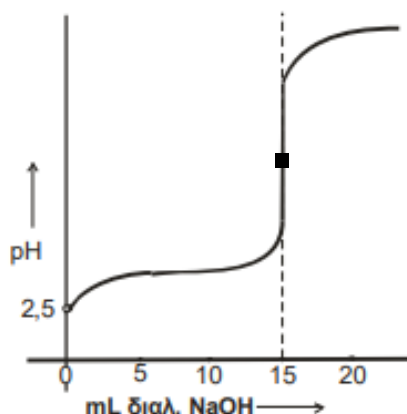
Για τα ερωτήματα **α)** και **γ)** ισχύει ότι θερμοκρασία είναι 25 °C, όπου η σταθερά αυτοϊοντισμού του νερού έχει τιμή $K_w = 10^{-14}$ και

$$K_{a_{\text{HF}}} = 10^{-4}.$$

Μονάδες 11

Δ2. Όγκος 10 mL διαλύματος ασθενούς οξέος HA, συγκέντρωσης C_1 M εισάγεται σε κωνική φιάλη και ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH συγκέντρωσης $C_2 = \frac{1}{3}$ M.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η καμπύλη της ογκομέτρησης.



α. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος του ασθενούς οξέος HA. (μονάδες 3)

β. Να υπολογίσετε την σταθερά ιοντισμού K_a του ασθενούς οξέος HA. (μονάδες 3)

γ. Να υπολογίσετε το pH στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης. (μονάδες 3)

ΑΡΧΗ 7ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Δίνεται ότι : $\theta = 25^{\circ}\text{C}$, $K_w = 10^{-14}$ και ότι επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 9

Δ3. 0,2 mol ισομοριακού μείγματος των CH_3OH (Ε) και $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ (Ζ) ζυγίζει 9g.

Το μείγμα μπορεί να αποχρωματίσει το μέγιστο 1,2L KMnO_4 συγκέντρωσης 0,1 M παρουσία HCl . Να βρείτε τον συντακτικό τύπο της ένωσης (Ζ).

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους / τις εξεταζόμενες)

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 7ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ