

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΠΕΜΠΤΗ 10 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

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. Ένα ηλεκτρόνιο μπορεί να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών:

- α. (2, 2, 0, $+\frac{1}{2}$).
- β. (1, 0, 0, $+\frac{1}{2}$).
- γ. (2, 0, 1, $-\frac{1}{2}$).
- δ. (3, 2, 1, 0).

Μονάδες 5

A2. Αν το κύτταρο βυθιστεί σε ισοτονικό υδατικό διάλυμα σε σχέση με το ενδοκυτταρικό υγρό, τότε το κύτταρο

- α. διογκώνεται.
- β. συρρικνώνεται.
- γ. διατηρεί το μέγεθός του.
- δ. αφυδατώνεται.

Μονάδες 5

A3. Στο αιθανονιτρίλιο ($\overset{1}{\text{C}}\text{H}_3 - \overset{2}{\text{C}} \equiv \text{N}$) τα άτομα του άνθρακα 1, 2 έχουν υβριδικά τροχιακά, αντίστοιχα:

- α. sp^2 , sp^2 .
- β. sp^3 , sp^2 .
- γ. sp , sp^3 .
- δ. sp^3 , sp .

Μονάδες 5

A4. Για την απλή αντίδραση $2\text{A}(g) + \text{B}(s) \rightarrow \Gamma(g)$ η ταχύτητα σχηματισμού του Γ δίνεται από τη σχέση:

- α. $u = k[\text{A}]^2[\text{B}]$.
- β. $u = k[\text{A}][\text{B}]$.
- γ. $u = k[\text{A}]^2$.
- δ. $u = k[\Gamma]$.

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, χωρίς αιτιολόγηση, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει, για όλες τις αμφίδρομες αντιδράσεις, τόσο την ταχύτητά τους όσο και την απόδοσή τους.
- β. Η μεταβολή της ενθαλπίας ΔH ισούται με το απορροφούμενο ή εκλυόμενο ποσό θερμότητας q , εφόσον η αντίδραση πραγματοποιείται υπό σταθερή πίεση.

- γ. Η αύξηση της πίεσης αυξάνει την ταχύτητα σε όλες τις αντιδράσεις.
δ. Η οξυμετρία είναι ο κλάδος της ογκομετρίας που περιλαμβάνει προσδιορισμούς συγκεντρώσεως οξέων με πρότυπο διάλυμα βάσης.
ε. Η θεωρία του Bohr δεν κατάφερε να ερμηνεύσει τα φάσματα εκπομπής πολυηλεκτρονικών ατόμων.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δίνονται τα στοιχεία $_{11}\text{Na}$ και $_{12}\text{Mg}$.
α. Να γίνει κατανομή των ηλεκτρονίων των ατόμων των στοιχείων Na και Mg σε υποστοιβάδες (μονάδες 3).
β. Να συγκριθούν οι ενέργειες πρώτου ιοντισμού των $_{11}\text{Na}$ και $_{12}\text{Mg}$, αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 7

- B2.** Διαθέτουμε διαλύματα HBrO (διάλυμα Υ1) και HBrO₃ (διάλυμα Υ2), ίδιων συγκεντρώσεων 0,1 M στους 25 °C. Μεταξύ των δύο διαλυμάτων ισχύει:
i) $\text{pH}_{\text{Υ1}} > \text{pH}_{\text{Υ2}}$ ii) $\text{pH}_{\text{Υ1}} = \text{pH}_{\text{Υ2}}$ iii) $\text{pH}_{\text{Υ1}} < \text{pH}_{\text{Υ2}}$
α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1).
β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 4).
Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 5

- B3.** Στην ίδια θερμοκρασία πραγματοποιήθηκαν τρία πειράματα που περιγράφονται από την παρακάτω χημική αντίδραση:

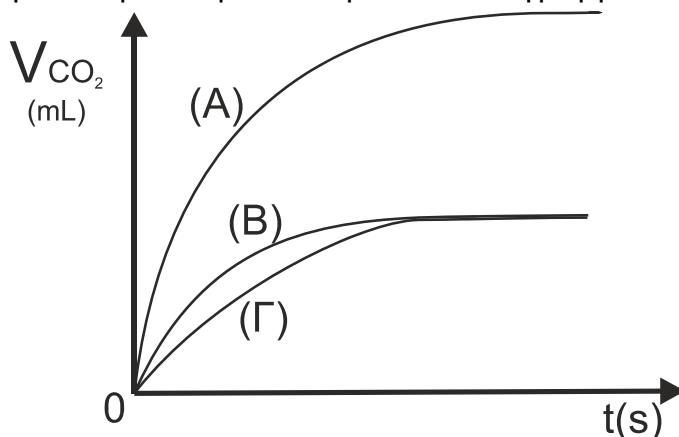


Πείραμα I: Σε 50 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 1,0 M προσθέτουμε περίσσεια στερεού CaCO₃ με τη μορφή μεγάλων κόκκων.

Πείραμα II: Σε 50 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 1,0 M προσθέτουμε περίσσεια στερεού CaCO₃ με τη μορφή μικρότερων κόκκων (σκόνης).

Πείραμα III: Σε 50 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 2,0 M προσθέτουμε περίσσεια στερεού CaCO₃ με τη μορφή μεγάλων κόκκων.

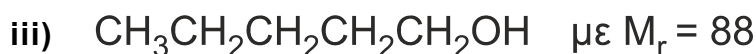
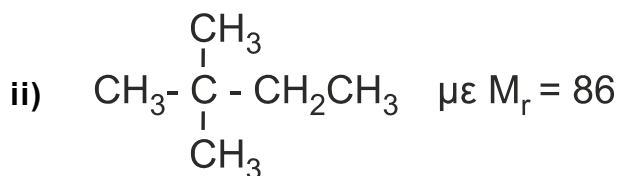
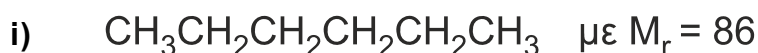
Από τα τρία πειράματα προέκυψε το παρακάτω διάγραμμα καμπυλών Α, Β, Γ.



Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες Α, Β, Γ στα πειράματα I, II, III, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 6

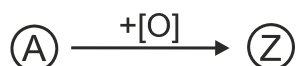
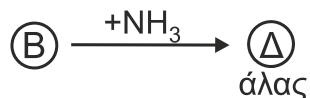
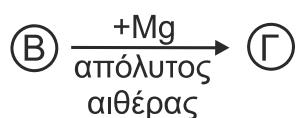
B4. Να διατάξετε κατά σειρά αυξανόμενου σημείου βρασμού τις παρακάτω οργανικές ενώσεις, αιτιολογώντας την απάντησή σας.



Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται η παρακάτω σειρά χημικών αντιδράσεων:



Η ένωση Z είναι η πιο δραστική καρβονυλική ένωση στις αντιδράσεις προσθήκης.
Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z.

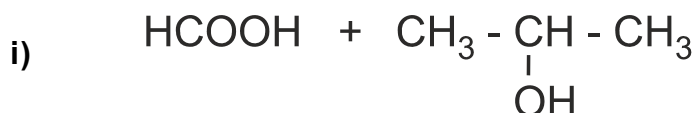
Μονάδες 12

Γ2. 0,46 g αιθανόλης ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) αποχρωματίζουν μέχρι 100 mL διαλύματος KMnO_4 οξινισμένου με H_2SO_4 . Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος KMnO_4 .

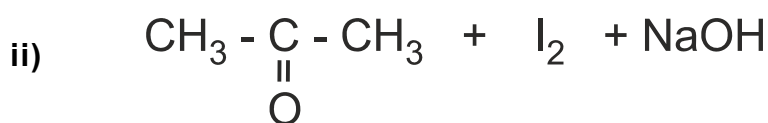
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H}) = 1$, $A_r(\text{C}) = 12$, $A_r(\text{O}) = 16$.

Μονάδες 5

Γ3. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



(Μονάδες 4)

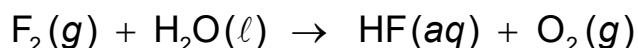


(Μονάδες 4)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Η αντίδραση φθορίου (F_2) με νερό αποτελεί μια εξώθερμη αντίδραση, η οποία πραγματοποιείται σύμφωνα με την παρακάτω χημική εξίσωση:



- α. Να ισοσταθμίσετε την παραπάνω χημική εξίσωση (μονάδες 2) και να προσδιορίσετε ποιο σώμα δρα ως οξειδωτικό και ποιο ως αναγωγικό, αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 2).

(Μονάδες 4)

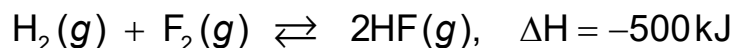
- β. Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία ΔH° της παραπάνω ισοσταθμισμένης αντίδρασης, όταν όλες οι ουσίες που συμμετέχουν στην αντίδραση βρίσκονται σε πρότυπη κατάσταση.

(Μονάδες 2)

Μονάδες 6

Δίνονται: ΔH_f° του H_2O : -300 kJ/mol και ΔH_f° του HF : -250 kJ/mol

- Δ2.** Μια άλλη μέθοδος παρασκευής του HF είναι μέσω της αντίδρασης που περιγράφεται από την παρακάτω χημική εξίσωση:



Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου V , εισάγονται ισομοριακές ποσότητες αερίου H_2 και F_2 , οπότε σε θερμοκρασία θ_1 αποκαθίσταται η χημική ισορροπία (Χ.Ι.1). Στην Χ.Ι.1 βρέθηκε ότι στο δοχείο υπάρχουν 4 mol HF .

Σε θερμοκρασία θ_1 δίνεται: $K_{c,1} = 16$

Να υπολογίσετε τις αρχικές ποσότητες των H_2 και F_2 , που εισήχθησαν στο δοχείο (μονάδες 6) και την απόδοση της αντίδρασης (μονάδες 2).

Μονάδες 8

- Δ3.** Μεταβάλλεται η θερμοκρασία σε θ_2 με αποτέλεσμα την αποκατάσταση νέας, δεύτερης χημικής ισορροπίας (Χ.Ι.2).

Σε θερμοκρασία θ_2 δίνεται: $K_{c,2} = 36$

Για τις θερμοκρασίες θ_1 και θ_2 ισχύει:

i) $\theta_1 > \theta_2$

ii) $\theta_1 = \theta_2$

iii) $\theta_1 < \theta_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1), αιτιολογώντας την επιλογή σας (μονάδες 2).

Μονάδες 3

- Δ4.** Σε θερμοκρασία 25°C , αναμιγνύονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα Y_1 , Y_2 και Y_3 .

Y_1 : Διάλυμα HF συγκέντρωσης $C_1 = 0,1 \text{ M}$ και όγκου $V_1 = 0,4 \text{ L}$

Y_2 : Διάλυμα KOH συγκέντρωσης $C_2 = 0,1 \text{ M}$ και όγκου $V_2 = 0,4 \text{ L}$

Y_3 : Διάλυμα HCl συγκέντρωσης $C_3 = 0,1 \text{ M}$ και όγκου $V_3 = 0,2 \text{ L}$

- α. Να υπολογίσετε το pH του τελικού διαλύματος (μονάδες 7).

- β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση των ιόντων K^+ που βρίσκονται στο τελικό διάλυμα (μονάδα 1).

Μονάδες 8

Δίνονται:

- $K_a(HF) = 10^{-4}$, $K_w = 10^{-14}$

- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. **Στο εξώφυλλο** του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. **Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. **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: 17:00.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ