ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΕΜΠΤΗ 10 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **Α1** έως και **Α4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

Α1. Ένα ηλεκτρόνιο μπορεί να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών:
α. (2, 2, 0, +½).
β. (1, 0, 0, +½).
γ. (2, 0, 1, -½).
δ. (3, 2, 1, 0).

Μονάδες 5

Α2. 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

Α3. Στο αιθανονιτρίλιο ($\overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C} \equiv N$) 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

Α4. Για την απλή αντίδραση $2A(g) + B(s) \rightarrow \Gamma(g)$ η ταχύτητα σχηματισμού του Γ δίνεται από τη σχέση:
α. $u = k[A]^2[B]$.
β. $u = k[A][B]$.
γ. $u = k[A]^2$.
δ. $u = k[\Gamma]$.

Μονάδες 5

Α5. 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 ΔΗ 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

Β1. Δίνονται τα στοιχεία $_{11}$Na και $_{12}$Mg.

α. Να γίνει κατανομή των ηλεκτρονίων των ατόμων των στοιχείων Na και Mg σε υποστοιβάδες (μονάδες 2).

β. Να συγκριθούν οι ενέργειες πρώτου ιοντισμού των $_{11}$Na και $_{12}$Mg, αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 2).

γ. Να συγκριθούν οι ενέργειες δεύτερου ιοντισμού του $_{11}$Na και τρίτου ιοντισμού του $_{12}$Mg, αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 7

Β2. Διαθέτουμε διαλύματα HBrO (διάλυμα Υ1) και $HBrO_3$ (διάλυμα Υ2), ίδιων συγκεντρώσεων 0,1 M στους 25 ^oC. Μεταξύ των δύο διαλυμάτων ισχύει:

i) $pH_{Y1} > pH_{Y2}$ **ii)** $pH_{Y1} = pH_{Y2}$ **iii)** $pH_{Y1} < pH_{Y2}$

α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1).

β. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 4).

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

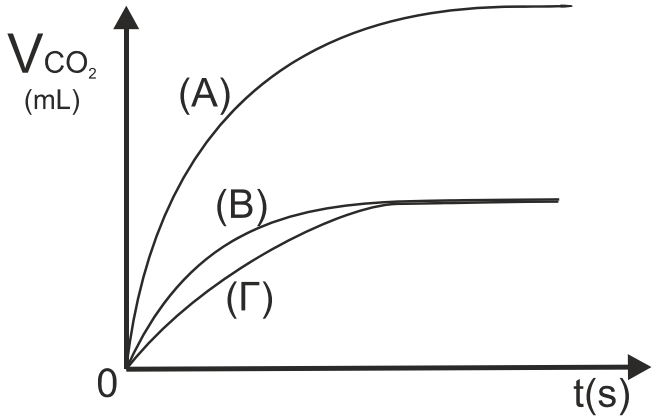
Μονάδες 5

Β3. Στην ίδια θερμοκρασία πραγματοποιήθηκαν τρία πειράματα που περιγράφονται από την παρακάτω χημική αντίδραση:

$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(\ell)$$

Πείραμα Ι: Σε 50 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 1,0 M προσθέτουμε περίσσεια στερεού $CaCO_3$ με τη μορφή μεγάλων κόκκων.
Πείραμα ΙΙ: Σε 50 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 1,0 M προσθέτουμε περίσσεια στερεού $CaCO_3$ με τη μορφή μικρότερων κόκκων (σκόνη).
Πείραμα ΙΙΙ: Σε 50 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 2,0 M προσθέτουμε περίσσεια στερεού $CaCO_3$ με τη μορφή μεγάλων κόκκων.

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

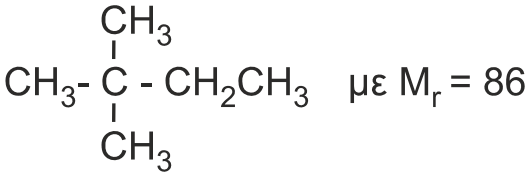


Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες Α, Β, Γ στα πειράματα Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 6

Β4. Να διατάξετε κατά σειρά αυξανόμενου σημείου βρασμού τις παρακάτω οργανικές ενώσεις, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

i) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ με $M_r = 86$

ii)  με $M_r = 86$

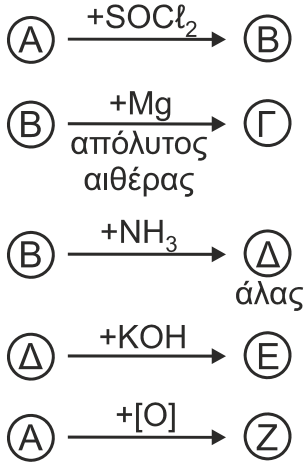
iii) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ με $M_r = 88$

iv) $CH_3CH_2CH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH_3$ με $M_r = 88$

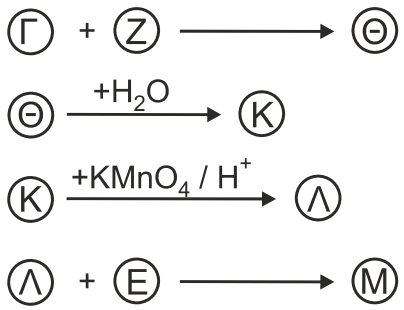
Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται η παρακάτω σειρά χημικών αντιδράσεων:



Η ένωση Ζ είναι η πιο δραστική καρβονυλική ένωση στις αντιδράσεις προσθήκης.



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

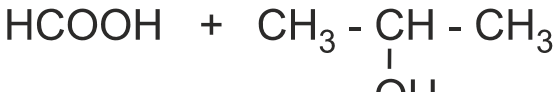
Μονάδες 10

Γ2. 0,46 g αιθανόλης (CH_3CH_2OH) αποχρωματίζουν μέχρι 100 mL διαλύματος $KMnO_4$ οξινισμένου με H_2SO_4. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος $KMnO_4$.

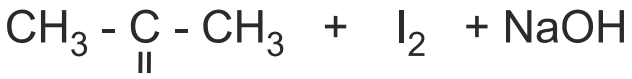
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(H) = 1$, $A_r(C) = 12$, $A_r(O) = 16$.

Μονάδες 4

Γ3. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

i)


(Μονάδες 2)

ii)


(Μονάδες 3)

Μονάδες 5

Γ4. Σε 100 mL υδατικού διαλύματος προπανικού οξέος (CH_3CH_2COOH) συγκέντρωσης 0,1 M προστίθενται 50 mL διαλύματος μεθυλαμίνης (CH_3NH_2) συγκέντρωσης 0,2 M. Να εξετάσετε αν το διάλυμα που προκύπτει είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο.

Μονάδες 6

Δίνονται:

- $K_a(CH_3CH_2COOH) = 10^{-6}$, $K_b(CH_3NH_2) = 10^{-4}$, $K_w = 10^{-14}$
- θ = 25 °C

ΘΕΜΑ Δ

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

$$F_2(g) + H_2O(\ell) \rightarrow HF(aq) + O_2(g)$$

α. Να ισοσταθμίσετε την παραπάνω χημική εξίσωση (μονάδα 1) και να προσδιορίσετε ποιο σώμα δρα ως οξειδωτικό και ποιο ως αναγωγικό, αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 2).

(Μονάδες 3)

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

(Μονάδες 2)

Μονάδες 5

Δίνονται: ΔH_f^o του $H_2O: -300\,kJ/mol$ και ΔH_f^o του $HF: -250\,kJ/mol$

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

$$H_2(g) + F_2(g) \rightleftarrows 2HF(g), \quad \Delta H = -500\,kJ$$

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 2) και την απόδοση της αντίδρασης (μονάδες 2).

Μονάδες 4

Δ3. Στη χημική ισορροπία Χ.Ι.1 εισάγονται επιπλέον 10 mol HF και ταυτόχρονα μεταβάλλεται η θερμοκρασία σε θ_2 με αποτέλεσμα την αποκατάσταση νέας, δεύτερης χημικής ισορροπίας (Χ.Ι.2).

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

α. 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 (μονάδα 1).

(Μονάδες 2)

β. Να υπολογίσετε τη θερμότητα που εκλύεται ή απορροφάται από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της δεύτερης χημικής ισορροπίας (Χ.Ι.2).

(Μονάδες 6)

Να θεωρήσετε ότι με τη μεταβολή της θερμοκρασίας από θ_1 σε θ_2 το ΔΗ της αντίδρασης παραμένει πρακτικά σταθερό.

Μονάδες 8

Δ4. Σε θερμοκρασία 25 °C, αναμιγνύονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα Υ1, Υ2 και Υ3.

Υ1: Διάλυμα HF συγκέντρωσης $C_1 = 0,1$ M και όγκου $V_1 = 0,4$ L
Υ2: Διάλυμα KOH συγκέντρωσης $C_2 = 0,1$ M και όγκου $V_2 = 0,4$ L
Υ3: Διάλυμα HCl συγκέντρωσης $C_3 = 0,1$ M και όγκου $V_3 = 0,2$ 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