

1. ☒ Ζωγράφου: i. Χρυσίππου 1 ☎ 210 74 88 030
ii. Ξηρογιάννη 10 ☎ 210 74 88 180
2. ☒ Χολαργός: Φανερωμένης 13 ☎ 210 65 36 551
3. ☒ Αγ. Παρασκευή: Ευεργέτου Γιαβάση 9 ☎ 210 60 0031



**Κριτήριο Αξιολόγησης
στη Χημεία Ομάδας Προσανατολισμού Γ' Λυκείου
ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΑΛΑΙΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ**

Ημερομηνία: 21 Δεκεμβρίου 2024

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Με προσθήκη νερού, σε σταθερή θερμοκρασία, θα αυξηθεί το pH υδατικού διαλύματος που περιέχει:
- α.** NH_4NO_3 .
 - β.** $(\text{HCOO})_2\text{Ca}$.
 - γ.** NaClO_4 .
 - δ.** KBr .

Μονάδες 5

- A2.** Αν η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{Γ}(\text{g})$ είναι $k=0,2 \text{ s}^{-1}$, τότε η αντίδραση είναι:
- α.** μηδενικής τάξης.
 - β.** πρώτης τάξης.
 - γ.** δεύτερης τάξης.
 - δ.** τρίτης τάξης.

Μονάδες 5

- A3.** Στο μόριο του γαλακτικού οξέος ($\text{CH}_3-\overset{2}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\overset{1}{\text{C}}\text{OOH}$) οι αριθμοί οξειδωσης των

ατόμων $\overset{1}{\text{C}}$, $\overset{2}{\text{C}}$ και $\overset{3}{\text{C}}$ είναι αντίστοιχα:

- α.** +3, -1 και -3.
- β.** +1, 0 και -3.
- γ.** -3, +2 και +3.
- δ.** +3, 0 και -3.

Μονάδες 5

- A4.** Υδατικό μοριακό διάλυμα ζάχαρης θερμαίνεται, ενώ ταυτόχρονα προστίθεται σ' αυτό μικρή ποσότητα ζάχαρης, χωρίς πρακτικά να μεταβληθεί ο όγκος του. Η ωσμωτική πίεση του διαλύματος:
- α.** αυξάνεται.
 - β.** ελαττώνεται.
 - γ.** παραμένει σταθερή.
 - δ.** δεν επαρκούν τα στοιχεία για να προβλέψουμε πώς μεταβάλλεται.

Μονάδες 5

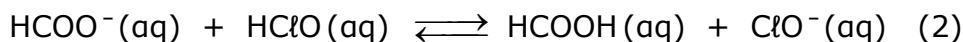
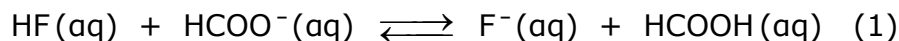
- A5.** Να χαρακτηρίσετε ως **ΣΩΣΤΗ** ή **ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ** καθεμιά από τις προτάσεις:
- Η σταθερά ταχύτητας k μιας αντίδρασης εκφράζει την ταχύτητα της αντίδρασης, όταν οι συγκεντρώσεις των αντιδρώντων είναι ίσες μεταξύ τους.
 - Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$, $\Delta H > 0$ αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
 - Ένα υδατικό διάλυμα HCl είναι περισσότερο όξινο από οποιοδήποτε υδατικό διάλυμα HF της ίδιας θερμοκρασίας.
 - Σε υδατικό διάλυμα $HCOOH$, στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$
 η προσθήκη μικρής ποσότητας $HCOOH$ (V , θ : σταθερά) μετατοπίζει τη θέση της ισορροπίας προς τα δεξιά, με συνέπεια την αύξηση του βαθμού ιοντισμού του $HCOOH$.
 - Η παρουσία κατάλληλου καταλύτη σε μια χημική αντίδραση, αυξάνει τη μέση κινητική ενέργεια των μορίων των αντιδρώντων, με συνέπεια να αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Για τις ακόλουθες ισορροπίες (1) και (2):



δίνεται ότι η ισορροπία (1) είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά, ενώ η ισορροπία (2) είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά ($\theta = 25^\circ C$).

Να κατατάξετε τα οξέα HF , $HCOOH$ και $HClO$ κατά αύξουσα ισχύ (από το ασθενέστερο προς το ισχυρότερο) (μονάδα 1) αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 4).

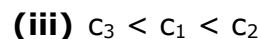
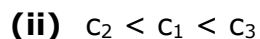
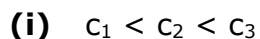
Μονάδες 5

- B2.** Δίνονται τα αραιά υδατικά διαλύματα:



Τα τρία διαλύματα σε θερμοκρασία $25^\circ C$ έχουν την ίδια τιμή pH.

Για τις τιμές των συγκεντρώσεων c_1 , c_2 και c_3 ισχύει:



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 5)

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: $_{17}Cl$, $_{35}Br$

Μονάδες 6

- B3.** Το υδατικό διάλυμα X περιέχει το άλας $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, ενώ το υδατικό διάλυμα Ψ περιέχει NaCl . Τα διαλύματα X και Ψ έχουν την ίδια τιμή pH ($\theta=25^\circ\text{C}$). Αν η σταθερά ιοντισμού της NH_3 είναι $k_b=2\cdot 10^{-5}$, τότε η σταθερά ιοντισμού K_a του CH_3COOH μπορεί να έχει τιμή:

- (i) $2\cdot 10^{-5}$ (ii) $5\cdot 10^{-4}$ (iii) $2\cdot 10^{-6}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 5)

Μονάδες 6

- B4.** Διαθέτουμε δύο αραιά υδατικά διαλύματα Δ1 και Δ2. Το υδατικό διάλυμα Δ1 περιέχει το μονοπρωτικό οξύ HA και έχει $\text{pH}=2$. Το υδατικό διάλυμα Δ2 περιέχει το άλας NaA. Όταν 10 mL του διαλύματος Δ1 αραιώνονται με την προσθήκη νερού σε τελικό όγκο 1 L, προκύπτει διάλυμα Δ3 με $\text{pH}=3$. Όταν, αντίστοιχα, 10 mL του διαλύματος Δ2 αραιώνονται με την προσθήκη νερού σε τελικό όγκο 1 L, η μεταβολή στο pH του διαλύματος αυτού είναι:

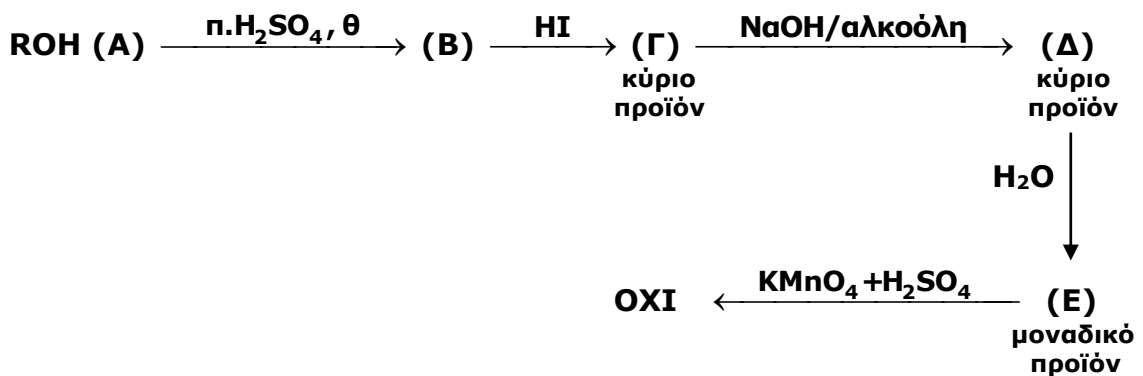
- (α) $\Delta\text{pH} > 0$.
(β) $\Delta\text{pH} < 0$.
(γ) $\Delta\text{pH} = 0$.
(δ) Δεν προκύπτει ασφαλές συμπέρασμα από τα δεδομένα αυτά.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 2)
Να αιτιολογήσετε πλήρως την επιλογή σας. (μονάδες 6)
Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Δίνεται το διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Η αλκοόλη A μπορεί να είναι η:

- (i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (iii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
(ii) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{OH}$ (iv) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 1)
Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων B, Γ, Δ και E. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

- Γ2.** Υδατικό διάλυμα Α περιέχει το μονοπρωτικό οξύ ΗΑ με $c=0,4\text{ M}$. Διαπιστώθηκε ότι στο διάλυμα Α το οξύ ΗΑ ιοντίζεται σε ποσοστό 25%.
- α)** Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_a του ΗΑ, καθώς και το pH του διαλύματος Α. (μονάδες 4)

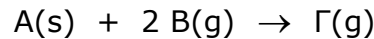
Σε 200 g νερού διαλύσαμε 18 g γλυκόζης και προέκυψε μοριακό διάλυμα Β. Η πυκνότητα του διαλύματος Β είναι $\rho=1,09\text{ g/mL}$.

- β)** Αν τα διαλύματα Α και Β είναι ισοτονικά, να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα (M_r) της γλυκόζης. (μονάδες 5)

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C.

Μονάδες 9

- Γ3.** Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου $V=2\text{ L}$ και σταθερής θερμοκρασίας θ , εισάγεται ποσότητα της στερεής ουσίας Α και 0,6 mol της αέριας ουσίας Β, οπότε πραγματοποιείται η απλή αντίδραση:



Τη χρονική στιγμή t_1 η ποσότητα του προϊόντος Γ στο δοχείο είναι 0,1 mol.

- α)** Να υπολογίσετε την τιμή του πηλίκου $\frac{u_1}{u_0}$, όπου u_1 η ταχύτητα της αντίδρασης τη χρονική στιγμή t_1 και u_0 η ταχύτητα της αντίδρασης στην έναρξή της ($t=0$). (μονάδες 4)

Τη χρονική στιγμή $t_2=100\text{ s}$ η χημική αντίδραση ολοκληρώνεται και διαπιστώνεται ότι τότε στο δοχείο περιέχονται συνολικά 0,4 mol αερίων.

- β)** Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης από την έναρξή της ($t=0$) μέχρι τη χρονική στιγμή t_2 . (μονάδες 4)

- γ)** Η ποσότητα της στερεής ουσίας Α που είχε εισαχθεί αρχικά στο δοχείο, ήταν:

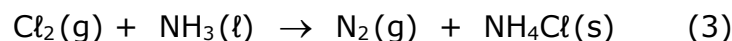
(i) 0,1 mol **(ii)** 0,2 mol **(iii)** 0,3 mol

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε. (μονάδες 3)

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Το χλωριούχο αμμώνιο (NH_4Cl) μπορεί να προκύψει από την αντίδραση που περιγράφεται με την ακόλουθη χημική εξίσωση:



- α)** Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (3). (μονάδες 2)
- β)** Να εξηγήσετε ποιο είναι το οξειδωτικό σώμα στην αντίδραση αυτή. (μονάδες 2)
- γ)** Αν από την αντίδραση παράχθηκαν 10,7 g NH_4Cl , να υπολογίσετε τον όγκο του Cl_2 (STP) που αντέδρασε. (μονάδες 2)
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $H=1, N=14, Cl=35,5$

Μονάδες 6

Δ2. Ορισμένος όγκος x L αέριας αμμωνίας, μετρημένος σε συνθήκες STP, διαλύεται σε νερό και προκύπτει διάλυμα όγκου 500 mL. 10 mL από το διάλυμα αυτό αραιώνονται με την προσθήκη νερού σε όγκο 100 mL. Το τελικό διάλυμα (Y1) έχει $\text{pH}=11$.

α) Να υπολογίσετε την τιμή του x . (μονάδες 4)

Το υδατικό διάλυμα Y2 έχει όγκο 1 L και περιέχει $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Διαπιστώθηκε ότι η ποσότητα των ιόντων OH^- στο διάλυμα Y2 είναι 100πλάσια από την αντίστοιχη στο διάλυμα Y1.

β) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (mol/L) του διαλύματος Y2 σε $\text{Ca}(\text{OH})_2$. (μονάδες 4)

Το υδατικό διάλυμα Y3 περιέχει αιθυλαμίνη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$) και έχει την ίδια συγκέντρωση (mol/L) με το διάλυμα Y1.

γ) Η τιμή του pH στο διάλυμα Y3 είναι:

(i) ίση με 11.

(ii) μεγαλύτερη του 11.

(iii) μικρότερη του 11.

(iv) δεν μπορούμε να προβλέψουμε με αυτά τα δεδομένα.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 2)

Δίνονται:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C

- Η σταθερά $K_w=10^{-14}$

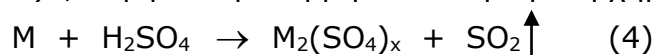
- Η σταθερά ιοντισμού της αμμωνίας $K_b=10^{-5}$

- Η σειρά αύξησης του +I επαγωγικού φαινομένου: $-\text{H} < -\text{CH}_3 < -\text{C}_2\text{H}_5$

- Επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις

Μονάδες 11

Δ3. Μέταλλο M οξειδώνεται από υδατικό διάλυμα H_2SO_4 (διάλυμα Y) προς άλας του τύπου $\text{M}_2(\text{SO}_4)_x$, σύμφωνα με τη μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



α) Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (4). (μονάδες 2)

Διαπιστώθηκε ότι ποσότητα 0,1 mol του M απαιτεί για πλήρη οξείδωση, σύμφωνα με την (4), 100 mL του διαλύματος Y, ενώ από την αντίδραση ελευθερώνονται 3,36 L αερίου (STP).

β) Να υπολογίσετε την τιμή του x , καθώς και την συγκέντρωση του διαλύματος Y. (μονάδες 6)

Μονάδες 8