

1. ☒ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1  
Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030
2. ☒ Φανερωμένης 13  
Χολαργός, ☎ 210 65 36 551  
www.en-dynamei.gr



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

Ημερομηνία: 12 Νοεμβρίου 2022

**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.** Η χημική αντίδραση  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$  είναι:

- α.** αντίδραση αποσύνθεσης.
- β.** αντίδραση προσθήκης.
- γ.** οξειδοαναγωγική αντίδραση.
- δ.** αντίδραση διπλής αντικατάστασης.

**Μονάδες 5**

**A2.** Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη **δεν** αποτελεί ζεύγος συζυγούς οξέος-συζυγούς βάσης;

- α.**  $\text{HBr} / \text{Br}^-$
- β.**  $\text{H}_2\text{SO}_3 / \text{HSO}_3^-$
- γ.**  $\text{HNO}_3 / \text{HNO}_2^-$
- δ.**  $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$

**Μονάδες 5**

**A3.** Ποια από τις παρακάτω χημικές ουσίες έχει το χαμηλότερο σημείο βρασμού;

- α.**  $\text{H}_2$
- β.**  $\text{NaCl}$
- γ.**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- δ.**  $\text{HCl}$

**Μονάδες 5**

**A4.** Από τα επόμενα οξέα, ισχυρό σε υδατικό διάλυμα είναι το:

- α.**  $\text{HNO}_2$
- β.**  $\text{HClO}_4$
- γ.**  $\text{HF}$
- δ.**  $\text{H}_2\text{CO}_3$

**Μονάδες 5**

**A5.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν, χωρίς αιτιολόγηση, ως **ΣΩΣΤΗ** ή **ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ**:

- α.** Όταν υδατικό μοριακό διάλυμα γλυκόζης θερμανθεί από τους  $25^\circ\text{C}$  στους  $50^\circ\text{C}$ , η ωσμωτική του πίεση διπλασιάζεται.
- β.** Όταν ένα κύτταρο βυθιστεί σε υποτονικό διάλυμα, σε σχέση με το ενδοκυτταρικό υγρό, παρατηρείται το φαινόμενο της πλασμόλυσης.

- γ. Η αμμωνία ( $\text{NH}_3$ ) μπορεί να δράσει ως οξύ κατά Brønsted-Lowry.
- δ. Υδατικό διάλυμα  $\text{KOH}$   $10^{-8}$  M έχει  $\text{pH}=6$  στους  $25^\circ\text{C}$ .
- ε. Ο ορισμός «οξειδωση είναι η αύξηση του αριθμού οξείδωσης ενός ατόμου ή ιόντος» είναι γενικότερος από τον ορισμό «οξειδωση είναι η αποβολή ηλεκτρονίων».

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Υδατικό διάλυμα  $\text{HCl}$  έχει  $\text{pH}=3,35$  (διάλυμα Δ1). Το διάλυμα αυτό χωρίζεται σε τρία μέρη.

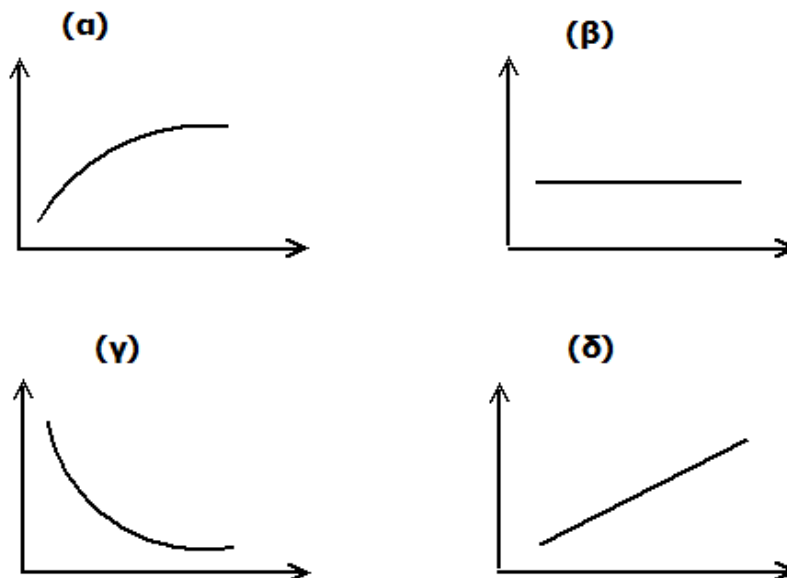
**α)** Το πρώτο μέρος του Δ1 αραιώνεται με την προσθήκη νερού. Το διάλυμα Δ2 που προκύπτει, μπορεί να έχει  $\text{pH}$  ίσο με:

- i. 0                      ii. 2,28                      iii. 4,45                      iv. 14

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

**β)** Το δεύτερο μέρος του Δ1 αραιώνεται επίσης με την προσθήκη νερού και προκύπτει διάλυμα Δ3 με συγκέντρωση  $10^{-8}$  M. Να εξηγήσετε αν το  $\text{pH}$  του διαλύματος Δ3 θα είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο του 7. (μονάδες 2)

**γ)** Στο τρίτο μέρος του Δ1 αυξάνουμε σταδιακά τη συγκέντρωσή του  $c$ , διαβιβάζοντας αργά-αργά σε αυτό αέριο  $\text{HCl}$ . Η μεταβολή της τιμής του γινομένου  $[\text{H}_3\text{O}^+]\cdot[\text{OH}^-]$  σε συνάρτηση με τη  $c$  κατά τη διαδικασία αυτή αποδίδεται σωστά με την καμπύλη:



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1) και να την αιτιολογήσετε (μονάδες 2).

**δ)** Σε υδατικό διάλυμα Δ4 η συγκέντρωση  $[\text{H}_3\text{O}^+]=25,5\cdot 10^{-4}$  M. Να εξηγήσετε ποιο από τα διαλύματα Δ1 και Δ4 είναι περισσότερο όξινο. (μονάδες 2)

Σε όλα τα διαλύματα η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και ίση με  $25^\circ\text{C}$ .

**Μονάδες 8**

- B2.** Σε αραιό υδατικό διάλυμα HI προσθέτουμε μικρή ποσότητα Al, οπότε παράγεται το άλας  $AlI_3$  και ελευθερώνεται αέριο  $H_2$ .
- Na γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται. (μονάδα 1)
  - Σε ποια κατηγορία οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων ανήκει η αντίδραση αυτή; (μονάδα 1)
  - Ποιο είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό σώμα στην αντίδραση αυτή; Na αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)
  - Na εξηγήσετε αν μεταβάλλεται, και αν ναι πώς, το pH του διαλύματος HI με την προσθήκη του Al. (μονάδες 2)

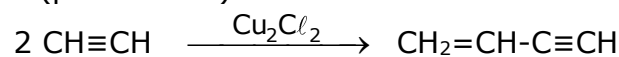
**Μονάδες 8**

- B3.** Το θείο ως ελεύθερο στοιχείο δεν διαλύεται στο νερό, ενώ διαλύεται στον οργανικό διαλύτη διθειάνθρακα ( $CS_2$ ).  
5,12 g στοιχειακού θείου ( $S_x$ ) διαλύονται σε κατάλληλη ποσότητα διθειάνθρακα και προκύπτει διάλυμα όγκου 100 mL, το οποίο παρουσιάζει ωσμωτική πίεση 4,92 atm στους 27°C.
- Na υπολογίσετε την ατομικότητα του θείου που διαλύθηκε στον διθειάνθρακα. (μονάδες 4)
  - Με δεδομένο ότι το μόριο του διθειάνθρακα είναι γραμμικό ( $S=C=S$ ), να εξηγήσετε:
    - τι είδους διαμοριακές δυνάμεις ασκούνται μεταξύ των μορίων του διθειάνθρακα. (μονάδες 2)
    - γιατί το στοιχειακό θείο διαλύεται στον διθειάνθρακα, ενώ δεν διαλύεται στο νερό. (μονάδες 3)

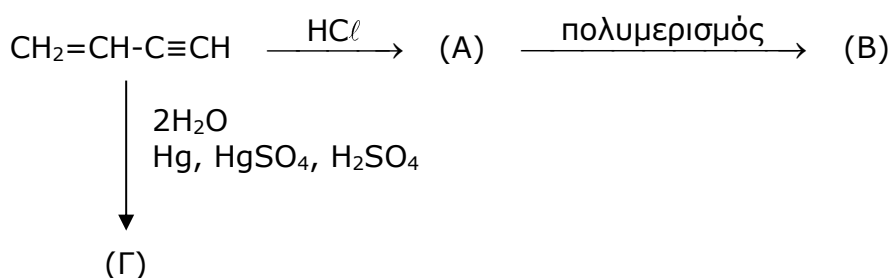
Δίνονται: - Η σχετική ατομική μάζα του θείου:  $S=32$   
- Η σταθερά  $R=0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

**Μονάδες 9****ΘΕΜΑ Γ**

- Γ1.** Το αιθίνιο ή ακετυλένιο σε κατάλληλες συνθήκες διμερίζεται προς βινυλακετυλένιο (βουτεν-ίνιο):



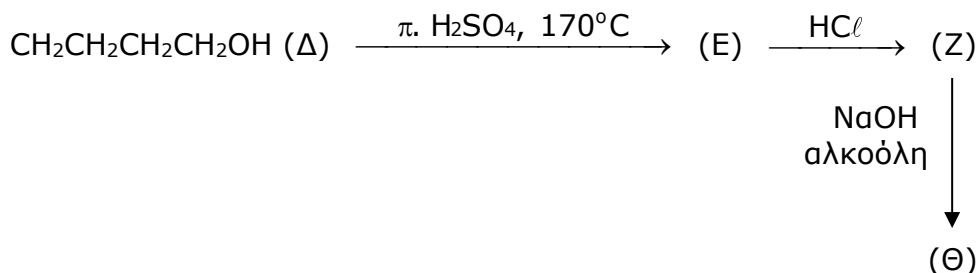
Το βινυλακετυλένιο μπορεί να υποστεί τις χημικές μετατροπές που περιγράφονται στο ακόλουθο διάγραμμα:



- α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ. (μονάδες 3)
- β) Η ένωση (Γ) οξειδώνεται με υδατικό διάλυμα  $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$ . Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης αυτής. (μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Δίνεται το διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Ε, Ζ και Θ. (μονάδες 3)
- β) Ισομοριακό μίγμα που αποτελείται από την αλκοόλη Δ και την ισομερή της αλκοόλη Χ ζυγίζει 37 g και αποχρωματίζει πλήρως μέχρι 800 mL υδατικού διαλύματος  $KMnO_4$  0,5 M, που περιέχει και κατάλληλη ποσότητα  $H_2SO_4$ .
- β<sub>1</sub>. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης Χ. (μονάδες 5)  
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες ( $A_r$ ): H=1, C=12, O=16
- β<sub>2</sub>. Να διατάξετε κατά αυξανόμενο σημείο βρασμού τις οργανικές ενώσεις Δ, Χ και  $CH_2CH_2OCH_2CH_3$  (διαιθυλαιθέρας). (μονάδα 1)  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)
- γ) Στην μετατροπή (E)  $\longrightarrow$  (Z) του διαγράμματος, να εξηγήσετε ποιο στοιχείο οξειδώνεται και ποιο ανάγεται. (μονάδες 2)

**Μονάδες 13**

**Γ3.** Υδατικό διάλυμα Υ περιέχει  $HCOOH$  σε συγκέντρωση x M και  $HCOONa$  σε συγκέντρωση y M.  
Για την πλήρη οξείδωση 300 mL του διαλύματος Υ απαιτούνται 200 mL διαλύματος  $K_2Cr_2O_7$  0,15 M, που περιέχει και κατάλληλη ποσότητα  $H_2SO_4$ .  
Για την πλήρη εξουδετέρωση άλλων 500 mL του διαλύματος Υ απαιτούνται 4 g NaOH.

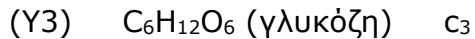
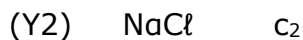
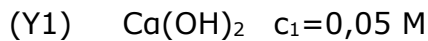
Να βρείτε τις τιμές των x, y.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες ( $A_r$ ): H=1, C=12, O=16, Na=23

**Μονάδες 7**

## ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:



Τα διαλύματα Y1, Y2 και Y3 είναι ισοτονικά.

**Δ1.** Πόσα mol  $\text{Ca(OH)}_2$  πρέπει να προστεθούν σε 500 mL του διαλύματος Y1, για να μεταβληθεί το pH του κατά μία (1) μονάδα;  
Να θεωρήσετε ότι με την προσθήκη του  $\text{Ca(OH)}_2$  ο όγκος του διαλύματος δεν μεταβάλλεται.

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμιχθούν το διάλυμα Y1 με νερό, ώστε να προκύψει διάλυμα με  $\text{pH}=11$ ;

**Μονάδες 3**

**Δ3.**  $x \text{ g NaOH(s)}$  διαλύονται σε νερό και προκύπτει διάλυμα όγκου 500 mL. 10 mL από το διάλυμα αυτό αραιώνονται με την προσθήκη νερού σε όγκο 100 mL και προκύπτει τελικά διάλυμα, το οποίο έχει την ίδια τιμή pH με το διάλυμα Y1. Να υπολογίσετε την τιμή του  $x$ .

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Να υπολογίσετε τις τιμές των συγκεντρώσεων  $c_2$  και  $c_3$ .

**Μονάδες 4**

**Δ5.** Πόσα γραμμάρια ζάχαρης ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) πρέπει να προστεθούν σε 200 mL του διαλύματος Y3, χωρίς μεταβολή όγκου, ώστε να αυξηθεί κατά 50% η τιμή της ωσμωτικής πίεσης του διαλύματος;

**Μονάδες 4**

**Δ6.** Σε ποιο από τα διαλύματα Y2, Y3 αναπτύσσονται δυνάμεις ιόντος-διπόλου;  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 2**

**Δ7.** Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y3.

**Μονάδες 2**

Δίνονται τα εξής:

- Η θερμοκρασία όλων των διαλυμάτων είναι  $25^\circ\text{C}$ , για την οποία η  $K_w=10^{-14}$ .
- Τα υδατικά διαλύματα της γλυκόζης και της ζάχαρης είναι μοριακά.
- Η σταθερά  $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$
- Σχετικές ατομικές μάζες ( $A_r$ ):  $\text{H}=1$ ,  $\text{C}=12$ ,  $\text{O}=16$ ,  $\text{Na}=23$