

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 Γ' Λυκείου**

Ημερομηνία: 20 Απριλίου 2019

**Θέμα Α**

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Αν για την αντίδραση εστεροποίησης:



η σταθερά ισορροπίας είναι  $K_c=4$  σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ , στους  $30^\circ\text{C}$  η σταθερά ισορροπίας θα είναι:

- α.**  $K_c=4$   
**β.**  $K_c=8$   
**γ.**  $K_c=2$   
**δ.**  $K_c=-4$

**Μονάδες 5**

**A2.** Αύξηση της θερμοκρασίας κατά  $10^\circ\text{C}$  θεωρούμε ότι διπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης:  $\text{A}(\text{g}) \rightarrow \text{B}(\text{g}) + \Gamma(\text{g})$

Αν σε θερμοκρασία  $30^\circ\text{C}$  η αρχική ταχύτητα είναι  $u$ , σε ποια θερμοκρασία η αρχική ταχύτητα θα είναι  $32u$ ;

- α.**  $70^\circ\text{C}$   
**β.**  $80^\circ\text{C}$   
**γ.**  $120^\circ\text{C}$   
**δ.**  $60^\circ\text{C}$

**Μονάδες 5**

**A3.** Από τα παρακάτω διαλύματα όξινο είναι το:

- α.**  $\text{KNO}_2$  0,1 M  
**β.**  $\text{CaSO}_4$  0,1 M  
**γ.**  $(\text{COONa})_2$  0,1 M  
**δ.**  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$  0,1 M

**Μονάδες 5**

**A4.** Η ηλεκτρονιακή δομή  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\uparrow$   $\uparrow\downarrow\uparrow$   $\uparrow$  που αναφέρεται σε άτομο στη θεμελιώδη κατάσταση, παραβιάζει:

- α.** μόνο την αρχή ελάχιστης ενέργειας και τον κανόνα του Hund.  
**β.** μόνο την αρχή ελάχιστης ενέργειας και την απαγορευτική αρχή του Pauli.  
**γ.** και τις τρεις αρχές ηλεκτρονιακής δόμησης.  
**δ.** μόνο την απαγορευτική αρχή του Pauli και τον κανόνα του Hund.

**Μονάδες 5**

**A5.** Ποια απ' τις παρακάτω ενώσεις **δεν** αντιδρά με υδατικό διάλυμα NaOH;

- α.** C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH
- β.** C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH
- γ.** C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>OH
- δ.** NH<sub>4</sub>Cl

**Μονάδες 5**

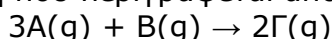
### Θέμα Β

**B1.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις ως ΣΩΣΤΗ ή ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ:

- α.** Στην αντίδραση  $H_2S + Mg \rightarrow MgS + H_2$  το  $H_2S$  δρα ως οξειδωτικό σώμα.
- β.** Υδατικό διάλυμα που περιέχει ισομοριακές ποσότητες του ασθενούς οξέος HA και του άλατος NaA είναι οπωσδήποτε όξινο.
- γ.** Σ' ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο το ηλεκτρόνιο (4,0,0,1/2) είναι υψηλότερης ενέργειας από το ηλεκτρόνιο (3,2,-2,1/2).
- δ.** Η διάκριση της φαινόλης από την αιθανόλη μπορεί να γίνει με Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

**Μονάδες 4**

**B2.** Σε κλειστό δοχείο, σταθερού όγκου και θερμοκρασίας, πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:

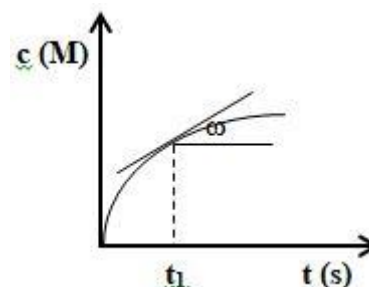


Στο διπλανό σχήμα δίνεται η καμπύλη αντίδρασης για την παραπάνω αντίδραση.

Αν η εφω=0,6 τότε τη χρονική στιγμή  $t_1$  η ταχύτητα της αντίδρασης είναι:

- α.** 0,6 M·s<sup>-1</sup>
- β.** 0,2 M·s<sup>-1</sup>
- γ.** 0,3 M·s<sup>-1</sup>

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 3).



**Μονάδες 4**

**B3.** Να αντιστοιχίσετε σε κάθε στοιχείο της στήλης (I) τη σωστή ατομική ακτίνα της στήλης (II), αν δίνεται ότι το στοιχείο B είναι αλογόνο:

(I)

(II)

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 1. $zA$        | α. 1,14 Å             |
| 2. $z+2B$      | β. 1,21 Å             |
| 3. $z+4\Gamma$ | γ. 2,47 Å (μονάδες 3) |

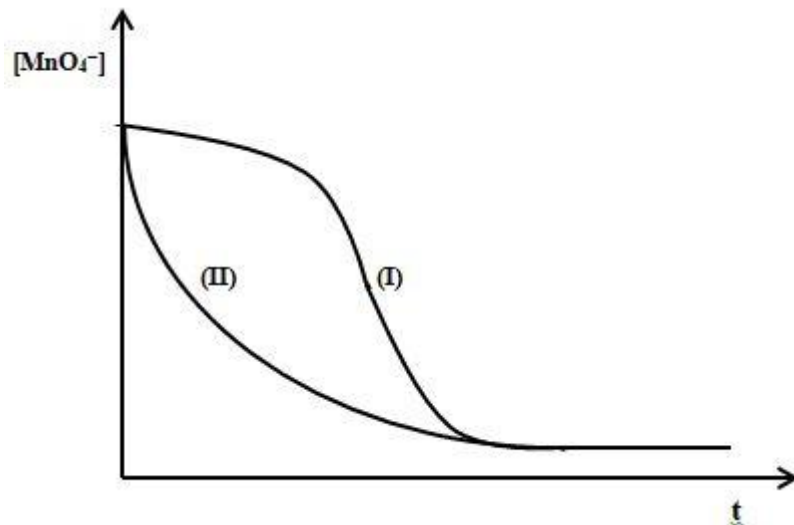
Να αιτιολογήσετε την αντιστοίχιση που κάνατε. (μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

**B4.** Σε δύο δοχεία Δ1 και Δ2 περιέχονται ποσότητες του ίδιου διαλύματος KMnO<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Στο δοχείο Δ1 προσθέτουμε ποσότητα MnSO<sub>4</sub> και στη συνέχεια προσθέτουμε σε κάθε δοχείο οξαλικό οξύ.

- α)** Να γράψετε την εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται. (μονάδες 2)

- β)** Να αντιστοιχίσετε σε κάθε δοχείο τη σωστή καμπύλη του παρακάτω σχήματος, που δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των ιόντων  $MnO_4^-$  με τον χρόνο (μονάδα 1).



Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας (μονάδες 3).

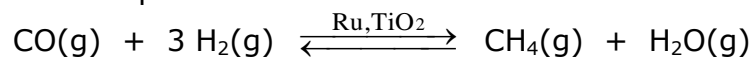
**Μονάδες 6**

- B5.** Διαθέτουμε αραιό υδατικό διάλυμα  $NH_3$  όγκου  $V$ . Να **εξηγήσετε** αν θα μεταβληθούν και πώς ο βαθμός ιοντισμού της βάσης και το pH του διαλύματος, όταν στο διάλυμα προσθέσουμε:
- ποσότητα  $NH_4Cl$ , χωρίς μεταβολή όγκου και θερμοκρασίας.
  - υδατικό διάλυμα  $NaCl$  ίσου όγκου  $V$ , σε σταθερή θερμοκρασία.

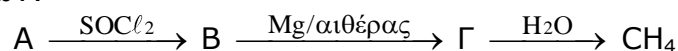
**Μονάδες 6**

### Θέμα Γ

- Γ1.** Καταλυτική μεθανοποίηση ονομάζεται η αντίδραση παρασκευής μεθανίου από μονοξείδιο του άνθρακα και υδρογόνο σε υψηλή θερμοκρασία, παρουσία καταλύτη:



- Να εξηγήσετε αν είναι σωστή ή λανθασμένη η πρόταση: «Ο καταλύτης χρησιμοποιείται για να αυξηθεί η απόδοση της αντίδρασης.» (μονάδες 2)
- Σε δοχείο όγκου 10 L εισάγεται αέριο μίγμα που αποτελείται από 2 mol  $CO$  και 5 mol  $H_2$  και θερμαίνεται στους 1200 K, παρουσία καταλύτη. Αν στην κατάσταση της ισορροπίας το αέριο μίγμα στο δοχείο περιέχει 1 mol  $CO$ , να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης και την τιμή της σταθεράς ισορροπίας  $K_c$  στους 1200 K. (μονάδες 5)
- Το μεθάνιο μπορεί να παρασκευαστεί επίσης και με την ακόλουθη σειρά αντιδράσεων:

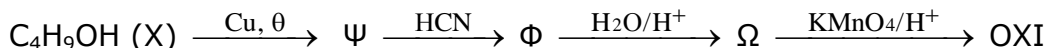


Να γράψετε τους τύπους των οργανικών ενώσεων  $A$ ,  $B$  και  $\Gamma$ . (μονάδες 3)

- δ) Ποσότητα CO ίση με αυτή που χρησιμοποιήθηκε στο ερώτημα (β), δηλαδή 2 mol, οξειδώνεται πλήρως με υδατικό διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  2 M, που περιέχει και την κατάλληλη ποσότητα  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος που απαιτήθηκε για την οξείδωση. (μονάδες 3)

**Μονάδες 13**

- Γ2. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Χ, Ψ, Φ και Ω με βάση το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε επίσης την εξίσωση της αντίδρασης της ένωσης Ω με περίσσεια διαλύματος  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

**Μονάδες 5**

- Γ3. Ομογενές μίγμα περιέχει βουτανόνη και μία αλκοόλη Λ του τύπου  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  σε ισομοριακές ποσότητες. Το μίγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Στο 1<sup>ο</sup> μέρος προσθέτουμε περίσσεια μεταλλικού Na και εκλύονται 2,24 L αερίου μετρημένα σε συνθήκες STP. Το 2<sup>ο</sup> μέρος προστίθεται σε περίσσεια διαλύματος  $\text{I}_2+\text{NaOH}$  και καταβυθίζονται 78,8 g κίτρινου στερεού.

α. Να βρείτε τις ποσότητες (mol) των συστατικών του αρχικού μίγματος. (μονάδες 2)

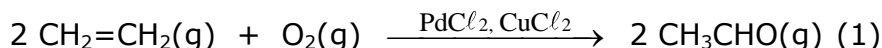
β. Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης Λ. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $\text{H}=1$ ,  $\text{C}=12$ ,  $\text{I}=127$

**Μονάδες 7**

## ΘΕΜΑ Δ

- Δ1. Η σημαντικότερη μέθοδος παρασκευής της ακεταλδεΐδης σε βιομηχανική κλίμακα βασίζεται στην καταλυτική οξείδωση του αιθενίου, η οποία γίνεται σε θερμοκρασία 50-130°C και πίεση 3-10 atm:



Ποσότητα αιθενίου ίση με 10 mol αναμιγνύεται με  $\text{O}_2$  και αντιδρά σύμφωνα με την (1). Η ποσότητα της ακεταλδεΐδης που παράγεται, διαβιβάζεται στη συνέχεια σε περίσσεια διαλύματος  $\text{CuSO}_4+\text{NaOH}$ . Παράγεται έτσι άλας οργανικού οξέος, το οποίο διαχωρίζεται κατάλληλα από το μίγμα των προϊόντων και διαλύεται σε υδατικό διάλυμα Υ1 όγκου 10 L που περιέχει  $\text{CH}_3\text{COOH}$  σε συγκέντρωση 0,8 M. Προκύπτει τελικά διάλυμα Υ2 όγκου 10 L με  $\text{pH}=5$ .

α. Να υπολογίσετε το ποσοστό του αιθενίου που αντέδρασε στην (1). (μονάδες 7)

β. Σε 1 L του διαλύματος Υ2 προσθέτουμε 1,8 mol  $\text{HCl}$ , χωρίς μεταβολή όγκου, και προκύπτει διάλυμα Υ3. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Υ3 καθώς και τον βαθμό ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  σ' αυτό. (μονάδες 6)

Η θερμοκρασία των υδατικών διαλυμάτων είναι 25°C, για την οποία δίνονται η  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=10^{-5}$  και η  $K_w=10^{-14}$ .

Να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.

**Μονάδες 13**

**Δ2.** Το υδατικό διάλυμα Α περιέχει το μονοπρωτικό οξύ ΗΑ, ενώ το υδατικό διάλυμα Β περιέχει το μονοπρωτικό οξύ ΗΒ. Τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια τιμή  $pH=2$ .

Για την ογκομέτρηση 100 mL του διαλύματος Α απαιτήθηκαν 10 mL πρότυπου διαλύματος NaOH (διάλυμα Γ), ενώ για την ογκομέτρηση 10 mL του διαλύματος Β απαιτήθηκαν 100 mL του ίδιου πρότυπου διαλύματος NaOH (διάλυμα Γ).

**α.** Να βρείτε ποιο απ' τα δύο οξέα είναι ισχυρότερο και να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 6)

**β.** Αραιώνουμε 10 mL του διαλύματος Α με την προσθήκη νερού και προκύπτει διάλυμα όγκου 100 mL με  $pH=3$ .

Να υπολογίσετε τις συγκεντρώσεις των διαλυμάτων Α, Β και Γ.

(μονάδες 6)

Η θερμοκρασία όλων των διαλυμάτων είναι  $25^{\circ}C$ , για την οποία η  $K_w=10^{-14}$ .

Να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.

**Μονάδες 12**