

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: 25 Μαΐου 2019

**Θέμα Α**

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A6** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- A1.** Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις το χλώριο (Cl) έχει τον μεγαλύτερο αριθμό οξειδωσης;
- α.  $\text{Cl}_2\text{O}_5$
  - β.  $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$
  - γ.  $\text{KClO}_2$
  - δ.  $\text{NaCl}$

**Μονάδες 4**

- A2.** Σε όξινο περιβάλλον τα χρωμικά ιόντα ( $\text{CrO}_4^{2-}$ ) μετατρέπονται σε διχρωμικά ιόντα ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ):  $2\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$   
Ποια απ' τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή για την αντίδραση αυτή;
- α. Η αντίδραση είναι μεταθετική.
  - β. Το χρώμιο (Cr) οξειδώνεται.
  - γ. Το  $\text{H}^+$  είναι το οξειδωτικό σώμα.
  - δ. Το  $\text{CrO}_4^{2-}$  είναι το οξειδωτικό σώμα.

**Μονάδες 4**

- A3.** Σε υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$  διαβιβάζουμε μικρή ποσότητα αερίου  $\text{HCl}$ , χωρίς μεταβολή όγκου και θερμοκρασίας. Από τα παρακάτω μεγέθη, αυτό που ελαττώνεται είναι:
- α. ο βαθμός ιοντισμού του  $\text{NH}_4^+$  στο διάλυμα.
  - β. το  $\text{pOH}$  του διαλύματος.
  - γ. η σταθερά  $K_a$  του  $\text{NH}_4^+$ .
  - δ. η ποσότητα των ιόντων  $\text{H}_3\text{O}^+$ .

**Μονάδες 5**

- A4.** Ο αριθμός των ζευγών ηλεκτρονίων σ' ένα άτομο αζώτου ( $_7\text{N}$ ) στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:
- α. ένα (1)
  - β. τρία (3)
  - γ. δύο (2)
  - δ. τέσσερα (4)

**Μονάδες 4**

**A5.** Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις υπάρχει δεσμός  $sp-sp^2$ ;

- α.**  $CH_3CHO$
- β.**  $CH_2=CHCl$
- γ.**  $BeH_2$
- δ.**  $CH_2=CHCN$

**Μονάδες 4**

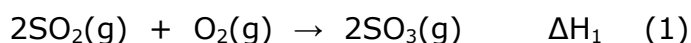
**A6.** Θα παραχθεί αέριο που θολώνει το ασβεστόνερο:

- α.** αν αντιδράσει 1-προπανόλη με μεταλλικό Na
- β.** αν αντιδράσει αιθανόλη με  $SOCl_2$
- γ.** αν προσθέσουμε φαινόλη σε υδατικό διάλυμα  $NaHCO_3$
- δ.** αν προσθέσουμε  $CH_3CH_2COOH$  σε υδατικό διάλυμα  $K_2CO_3$

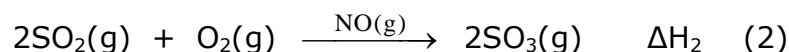
**Μονάδες 4**

## Θέμα Β

**B1.** Δίνεται η αντίδραση:



Η ίδια αντίδραση μπορεί να πραγματοποιηθεί και παρουσία καταλύτη:



- α)** Αν οι αντιδράσεις (1) και (2) πραγματοποιούνται με όλες τις άλλες συνθήκες ίδιες, να συγκρίνετε τις τιμές των  $\Delta H_1$ ,  $\Delta H_2$  και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)
- β)** Να εξηγήσετε, αν η καταλυτική δράση του NO στην αντίδραση (2) μπορεί να ερμηνευτεί με τη θεωρία της προσρόφησης. (μονάδες 2)
- γ)** Αν κατά την πραγματοποίηση της αντίδρασης (1) σε ορισμένες συνθήκες, η μέση ταχύτητα παραγωγής του  $SO_3$  τα πρώτα 10 min είναι ίση με  $0,04 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$ , τότε η μέση ταχύτητα της αντίδρασης από 10-20 min μπορεί να είναι ίση με:
  - i.**  $0,01 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$
  - ii.**  $0,02 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$
  - iii.**  $0,03 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$
  - iv.**  $0,04 \text{ M}\cdot\text{min}^{-1}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 2)

**Μονάδες 7**

**B2. α)** Υδατικό διάλυμα του οξέος HA 0,01 Μ έχει  $\text{pH}=2$  στους  $25^\circ\text{C}$ . Από τα δεδομένα αυτά συμπεραίνουμε ότι υδατικό διάλυμα άλατος  $\text{NH}_4\text{A}$  είναι:

- i.** όξινο
- ii.** αλκαλικό
- iii.** ουδέτερο
- iv.** όξινο ή ουδέτερο ή βασικό, ανάλογα με τη συγκέντρωση του διαλύματος.

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

**β)** Το  $\text{pH}$  του καθαρού νερού στους  $80^\circ\text{C}$  είναι μικρότερο του 7. Επομένως, για το καθαρό νερό στους  $80^\circ\text{C}$  ισχύει ότι:

- i.** είναι όξινο
- ii.** είναι βασικό
- iii.**  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$
- iv.**  $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$

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

**Μονάδες 8**

**B3. α)** Πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου  ${}_{25}\text{Mn}$  σε θεμελιώδη κατάσταση χαρακτηρίζονται με  $m_l=0$ ; Να αιτιολογήσετε την απάντηση. (μονάδες 2)

**β)** Οι πρώτες ενέργειες ionτισμού πέντε στοιχείων με διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς είναι:

Στοιχείο	$z\text{A}$	$z+1\text{B}$	$z+2\text{Γ}$	$z+3\Delta$	$z+4\text{E}$
$E_{i1}$ (KJ/mol)	<b>1000</b>	<b>1251</b>	<b>1521</b>	<b>496</b>	<b>738</b>

Να εξηγήσετε σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο E. (μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

**B4. α)** Η οργανική ένωση X είναι ισομερής με την αιθυλαμίνη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ ). Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της X (μονάδα 1)

Να γράψετε, επίσης, τις εξισώσεις των αντιδράσεων που δίνει η X:

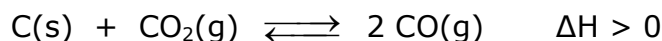
- i.** με υδατικό διάλυμα  $\text{HCl}$
- ii.** με υδατικό διάλυμα  $\text{HCOOH}$   
(μονάδες 2)

**β)** Ποιο είναι ισχυρότερο αναγωγικό σώμα, η αιθανόλη ή η αιθανάλη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας γράφοντας μια σχετική αντίδραση. (μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

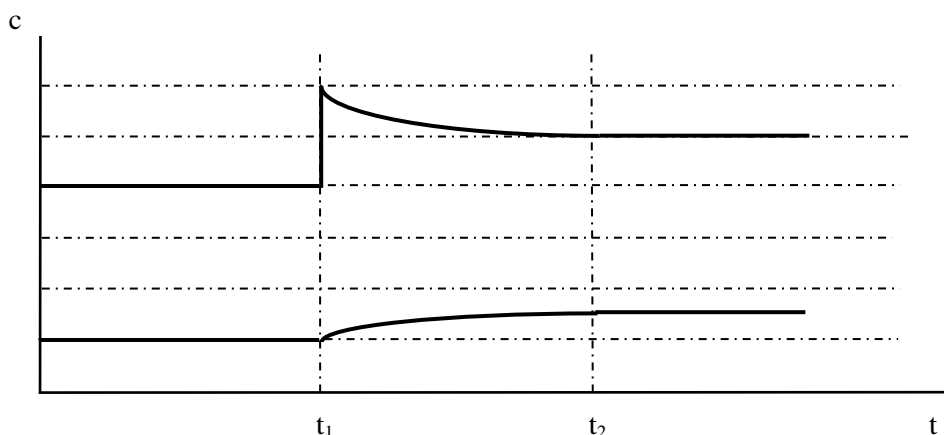
### Θέμα Γ

- Γ1.** Σε δοχείο όγκου 10 L, που περιέχει 4 mol στερεού C, εισάγονται 5 mol CO<sub>2</sub> και αποκαθίσταται, σε ορισμένη θερμοκρασία θ, η ισορροπία:



Διαπιστώθηκε ότι το μίγμα της ισορροπίας περιέχει τα αέρια συστατικά του CO<sub>2</sub> και CO με αναλογία mol 1:2 αντίστοιχα.

- α)** Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης και την τιμή της σταθεράς K<sub>c</sub> στη θερμοκρασία θ. (μονάδες 3)
- β)** Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου σε x L.
- β<sub>1</sub>.** Να εξηγήσετε αν θα μεταβληθούν και πώς, η ποσότητα του στερεού C και η απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 2)
- β<sub>2</sub>.** Όταν αποκαθίσταται και πάλι ισορροπία η απόδοση της αντίδρασης έχει γίνει ίση με 75%. Να υπολογίσετε την τιμή του x. (μονάδες 4)
- γ)** Σ' ένα άλλο δοχείο περιέχεται μίγμα των αερίων CO<sub>2</sub> και CO μαζί με ποσότητα στερεού C σε κατάσταση χημικής ισορροπίας. Τη χρονική στιγμή t<sub>1</sub> μεταβάλλεται ένας από τους παράγοντες της χημικής ισορροπίας, οπότε οι συγκεντρώσεις των δύο αερίων μεταβάλλονται σε συνάρτηση με τον χρόνο σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα:



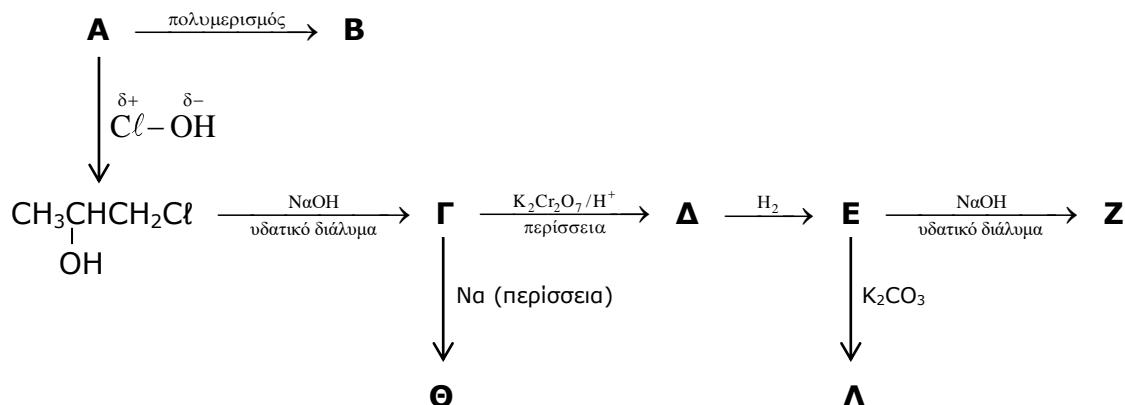
Ποιον από τους παράγοντες της χημικής ισορροπίας μεταβάλαμε και πώς; Προς ποια κατεύθυνση μετατοπίστηκε η χημική ισορροπία; Να αιτιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας. (μονάδες 3)

**Μονάδες 12**

- Γ2.** Ποσότητα 2-πεντενίου ίση με 35 g αντιδρά πλήρως με νερό. Από το μίγμα M των προϊόντων που προκύπτει, λαμβάνεται το ένα δέκατο (1/10) και διαλύεται σε περίσσεια υδατικού διαλύματος I<sub>2</sub>+NaOH, οπότε καταβυθίζονται 11,82 g κίτρινου στερεού.  
Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους και τις ποσότητες των συστατικών του μίγματος M.  
Δίνεται ότι το μίγμα M είναι ομογενές.  
Σχετικές ατομικές μάζες (A<sub>r</sub>): H=1, C=12, I=127

**Μονάδες 5**

- Γ3.** Στον διπλό δεσμό των αλκενίων μπορεί να προστεθεί -εκτός από  $H_2$ ,  $X_2$ ,  $HX$ ,  $H_2O$ - και υποχλωριώδες οξύ ( $HClO$  ή  $C^{\delta+}l-O^{\delta-}H$ ).  
 Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Λ στο παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών.



**Μονάδες 8**

### ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

(Y1)	$CH_3COOH$	0,2 M	( $K_a=2 \cdot 10^{-5}$ )
(Y2)	$NaHCO_3$	0,5 M	
(Y3)	$HNO_3$	0,1 M	

- Δ1. α.** Να υπολογίσετε στο διάλυμα Y1:
- τον βαθμό ιοντισμού του  $CH_3COOH$
  - τη συγκέντρωση των ανιόντων  $OH^-$  (μονάδες 3)
- β.** Ορισμένος όγκος V L του διαλύματος Y1 αραιώνεται με την προσθήκη 3V L νερού και προκύπτει διάλυμα Y4. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y4. (μονάδες 3)

**Μονάδες 6**

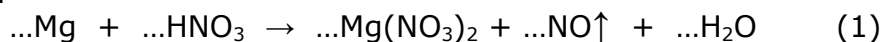
- Δ2.** Πόσα mL του διαλύματος Y1 περιέχουν την ίδια ποσότητα κατιόντων  $H_3O^+$  με αυτή που περιέχουν 20 mL του διαλύματος Y3;

**Μονάδες 3**

- Δ3.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμιχθούν τα διαλύματα Y1 και Y2, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα (P) με  $pH=4$ ;

**Μονάδες 6**

- Δ4.** Το μαγνήσιο οξειδώνεται από το διάλυμα Y3 σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



- α.** Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (1). (μονάδα 1)
- β.** 1 g δείγματος μη καθαρού μαγνησίου ( $Mg$ :  $A_r=24$ ) διαλύεται σε 1 L του διαλύματος Y3. Μετά την αντίδραση και την απομάκρυνση του παραγόμενου αερίου, το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται σε τελικό

όγκο 2 L. Έτσι, προκύπτει διάλυμα Υ5 με  $\text{pH}=2$ . Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα του δείγματος σε καθαρό Mg. (μονάδες 5)

**Μονάδες 6**

**Δ5.** Να εξηγήσετε, χωρίς να υπολογίσετε την τιμή του  $\text{pH}$ , αν το διάλυμα Υ2 είναι όξινο, αλκαλικό ή ουδέτερο.

Για το  $\text{H}_2\text{CO}_3$  δίνονται οι σταθερές ιοντισμού:  $K_{a1}=5 \cdot 10^{-7}$  και  $K_{a2}=5 \cdot 10^{-11}$

**Μονάδες 4**

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

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