

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: 16 Οκτωβρίου 2021

ΘΕΜΑ Α

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

- A1.** Για το ηλεκτρονιακό νέφος ενός ατόμου, ο αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός καθορίζει:
- α.** το μέγεθος.
 - β.** το σχήμα.
 - γ.** την ιδιοστροφορμή του ηλεκτρονίου.
 - δ.** τον προσανατολισμό.

Μονάδες 5

- A2.** Ποια είναι η σωστή σειρά των ατομικών ακτίνων των στοιχείων ${}^1\text{H}$, ${}^2\text{He}$, ${}^3\text{Li}$ και ${}^{11}\text{Na}$:
- α.** $r_{\text{He}} < r_{\text{H}} < r_{\text{Li}} < r_{\text{Na}}$
 - β.** $r_{\text{He}} < r_{\text{H}} < r_{\text{Na}} < r_{\text{Li}}$
 - γ.** $r_{\text{H}} < r_{\text{He}} < r_{\text{Li}} < r_{\text{Na}}$
 - δ.** $r_{\text{H}} < r_{\text{He}} < r_{\text{Na}} < r_{\text{Li}}$

Μονάδες 5

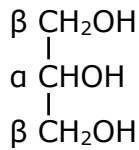
- A3.** Σε μια χημική αντίδραση ως οξειδωτικό χαρακτηρίζεται εκείνη η χημική ουσία που περιέχει:
- α.** άτομα ή ιόντα που οξειδώνονται.
 - β.** οπωσδήποτε άτομο/άτομα οξυγόνου.
 - γ.** άτομα ή ιόντα που μειώνεται ο αριθμός οξειδωσής τους.
 - δ.** άτομα ή ιόντα που αποβάλλουν ηλεκτρόνια.

Μονάδες 5

- A4.** Το σύνολο των διαμοριακών δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων της υγρής αμμωνίας ($\text{NH}_3(\ell)$) είναι:
- α.** μόνο δυνάμεις διασποράς (London).
 - β.** δυνάμεις διπόλου-διπόλου και δυνάμεις διασποράς.
 - γ.** μόνο δεσμοί υδρογόνου.
 - δ.** δεσμοί υδρογόνου και δυνάμεις London.

Μονάδες 5

- A5.** Δίνεται η ένωση γλυκερόλη (1,2,3-προπανοτριόλη), η οποία αποτελεί την πρώτη ύλη για την παρασκευή του εκρηκτικού νιτρογλυκερίνη.



Ποιοι αριθμοί οξειδωσης αντιστοιχούν στα άτομα άνθρακα α και β;

$$\alpha. \begin{array}{c|c} \alpha & \beta \\ \hline +1 & 0 \end{array}$$

$$\beta. \begin{array}{c|c} \alpha & \beta \\ \hline 0 & 0 \end{array}$$

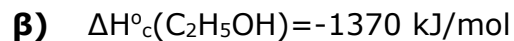
$$\gamma. \begin{array}{c|c} \alpha & \beta \\ \hline +1 & +1 \end{array}$$

$$\delta. \begin{array}{c|c} \alpha & \beta \\ \hline 0 & -1 \end{array}$$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

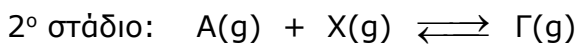
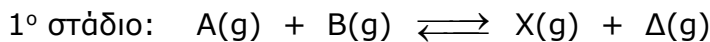
- B1.** Να γραφούν οι θερμοχημικές εξισώσεις που αντιστοιχούν στις ακόλουθες ενθαλπίες αντιδράσεων:



Μονάδες 4

- B2.** Η αμφίδρομη αντίδραση $2 \text{ A(g)} + \text{ B(g)} \rightleftharpoons \text{ Γ(g)} + \text{ Δ(g)}$ (1) είναι πολύπλοκη.

Διαπιστώθηκε ότι ο μηχανισμός της είναι ο εξής:



Για το 1^ο στάδιο οι σταθερές ταχύτητας είναι k_1 για την αντίδραση προς τα δεξιά και k_2 για την αντίδραση προς τα αριστερά.

Για το 2^ο στάδιο οι σταθερές ταχύτητας είναι k_1' για την αντίδραση προς τα δεξιά και k_2' για την αντίδραση προς τα αριστερά.

Η τιμή της σταθεράς ισορροπίας K_c της αντίδρασης (1) είναι:

α. $K_c = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1' \cdot k_2'}$

γ. $K_c = \frac{k_1 \cdot k_1'}{k_2 \cdot k_2'}$

β. $K_c = \frac{k_1' \cdot k_2'}{k_1 \cdot k_2}$

δ. $K_c = \frac{k_1 \cdot k_2'}{k_1' \cdot k_2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

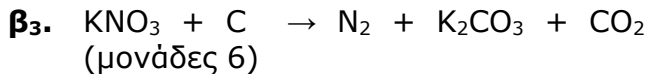
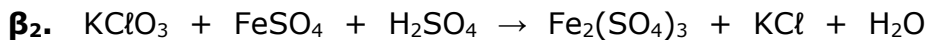
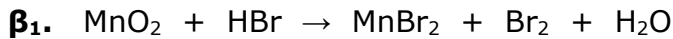
Μονάδες 5

- B3. α)** Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων:

α₁. Σύνθεση της αμμωνίας (NH_3)

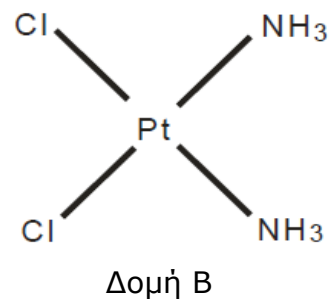
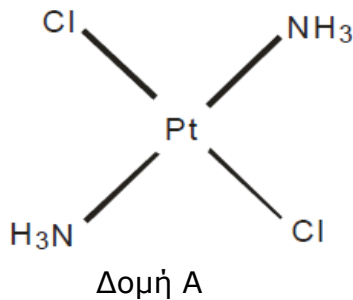
α₂. Αποσύνθεση του χλωριούχου νατρίου (NaCl)
(μονάδες 2)

β) Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας, σωστά συμπληρωμένες με τους κατάλληλους συντελεστές, τις ακόλουθες χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 8

B4. α) Ορισμένες σύμπλοκες ενώσεις του λευκοχρύσου (Pt) χρησιμοποιούνται ως φάρμακα. Η σύμπλοκη ένωση $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ υπάρχει στις δύο ακόλουθες επίπεδες δομές (ισομερή):



Να εξηγήσετε για ποιον λόγο η δομή B διαλύεται περισσότερο στο νερό από τη δομή A. (μονάδες 4)

β) Τα σημεία βρασμού των Cl_2 , HCl και HF είναι αντίστοιχα -35°C , -85°C και 20°C .

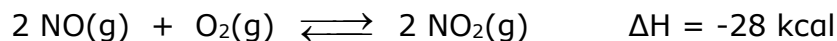
Να εξηγήσετε τις παρατηρούμενες διαφορές στα σημεία βρασμού των τριών ουσιών, αναφέροντας και τα είδη των διαμοριακών δυνάμεων που υπάρχουν σε καθεμιά απ' αυτές.

Σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{F}=19$, $\text{Cl}=35,5$
(μονάδες 4)

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε κλειστό κενό δοχείο όγκου $V=5\text{ L}$ εισάγεται αέριο μίγμα που αποτελείται από 2 mol NO και 2 mol O_2 . Το μίγμα θερμαίνεται σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$ αντιδρά σύμφωνα με τη θερμοχημική εξίσωση:



Από την έναρξη της αντίδρασης και μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας διαπιστώθηκε έκλυση θερμότητας 21 kcal .

α) Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς K_c στους $\theta^\circ\text{C}$. (μονάδες 5)

β) Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας υποδιπλασιάζουμε στιγμιαία τον όγκο του δοχείου, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. Οι συγκεντρώσεις των τριών ουσιών στη νέα χημική ισορροπία σε σχέση με τις συγκεντρώσεις στην αρχική ισορροπία:

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

(Y1) KMnO_4 1 M (περιέχει και κατάλληλη ποσότητα H_2SO_4)

(Y2) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 M (περιέχει και κατάλληλη ποσότητα H_2SO_4)

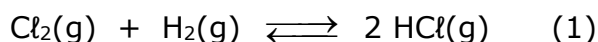
- α)** Σε 600 mL του διαλύματος Y1 προσθέτουμε 16 g μεθανόλης (CH_3OH). Να εξετάσετε αν το διάλυμα θα αποχρωματιστεί πλήρως. (μονάδες 4)
- β)** Πόσα mL του διαλύματος Y1 απαιτούνται για την πλήρη οξειδωση 17 g HCOONa . (μονάδες 4)
- γ)** Ποσότητα 18 g της αλκοόλης X με μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, απαιτεί για πλήρη οξειδωση 2000 mL του διαλύματος Y2. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης X. (μονάδες 6)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{O}=16$, $\text{Na}=23$

Μονάδες 14

Δ2. Το χλώριο (Cl_2) είναι αέριο το οποίο χρησιμοποιήθηκε κατά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο ως χημικό όπλο, λόγω των τοξικών ιδιοτήτων του.

- α)** Σε δοχείο σταθερού όγκου V και σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$ εισάγονται 2 mol $\text{Cl}_2(\text{g})$ και 4 mol $\text{H}_2(\text{g})$, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία (1):



- α1.** Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης (1). (μονάδες 3)
- α2.** Πόσα mol $\text{Cl}_2(\text{g})$ πρέπει να προσθέσουμε επιπλέον στο αρχικό μίγμα, ώστε η απόδοση της αντίδρασης να είναι η ίδια με το αρχικό πείραμα; (μονάδες 4)

Δίνεται η $K_c=4$ σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$.

- β)** Πιθανολογείται ότι στην στρατόσφαιρα γίνεται η αντίδραση:



Να υπολογίσετε την ενθαλπία (ΔH) της (2), αν δίνονται:



Οι ενθαλπίες όλων των αντιδράσεων αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες. (μονάδες 4)

Μονάδες 11