

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 00031



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

Ημερομηνία: 11 Οκτωβρίου 2025

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Ο τομέας p του περιοδικού πίνακα περιλαμβάνει:

- α. 2 ομάδες.
- β. 4 ομάδες.
- γ. 6 ομάδες.
- δ. 10 ομάδες.

Μονάδες 5

A2. Ένα ηλεκτρόνιο που ανήκει στο τροχιακό $4p_x$ μπορεί να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών:

- α. $(4, 2, 1, +\frac{1}{2})$
- β. $(4, 1, 1, -\frac{1}{2})$
- γ. $(4, 0, 0, -\frac{1}{2})$
- δ. $(3, 1, 1, +\frac{1}{2})$

Μονάδες 5

A3. Για τα σημεία βρασμού των υδραλογόνων HF ($M_r=20$), HCl ($M_r=36,5$), HBr ($M_r=81$) και HI ($M_r=128$) ισχύει:

- α. $\sigma.β.(\text{HF}) < \sigma.β.(\text{HCl}) < \sigma.β.(\text{HBr}) < \sigma.β.(\text{HI})$
- β. $\sigma.β.(\text{HCl}) < \sigma.β.(\text{HBr}) < \sigma.β.(\text{HI}) < \sigma.β.(\text{HF})$
- γ. $\sigma.β.(\text{HI}) < \sigma.β.(\text{HBr}) < \sigma.β.(\text{HCl}) < \sigma.β.(\text{HF})$
- δ. $\sigma.β.(\text{HF}) < \sigma.β.(\text{HI}) < \sigma.β.(\text{HBr}) < \sigma.β.(\text{HCl})$

Μονάδες 5

A4. Η αύξηση της πίεσης με μείωση του όγκου του δοχείου αντίδρασης, σε σταθερή θερμοκρασία θ , αυξάνει την απόδοση της αντίδρασης:

- α. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$
- β. $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 2\text{CNS}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_2^{2+}(\text{aq})$
- γ. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}(\text{g})$
- δ. $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$

Μονάδες 5

- A5.** Να χαρακτηρίσετε ως **ΣΩΣΤΗ** ή **ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ** καθεμιά από τις προτάσεις:
- α.** Μεταξύ των μορίων του υδροθείου (H_2S) αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου.
 - β.** Ένα p τροχιακό συμμετέχει στον σχηματισμό μόνο π (πι) δεσμών.
 - γ.** Στο άτομο του υδρογόνου (${}_1\text{H}$) η υποστιβάδα 3p είναι υψηλότερης ενέργειας από την υποστιβάδα 3s.
 - δ.** Ο ψευδάργυρος (${}_{30}\text{Zn}$) είναι παραμαγνητικό στοιχείο, ως στοιχείο μετάπτωσης.
 - ε.** Ο αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός καθορίζει τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους σε σχέση με τους άξονες x, y, z.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου ενός ατόμου υδρογόνου από τη στιβάδα M στη θεμελιώδη κατάσταση, εκπέμπεται φωτόνιο με μήκος κύματος λ , ίσο με:

α. $-\frac{8E_1}{9h}$ **β.** $-\frac{9hc}{8E_1}$ **γ.** $\frac{9hc}{8E_1}$ **δ.** $-\frac{4hc}{3E_1}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

- B2.** Η ενέργεια που απαιτείται για τη μετατροπή 1,5 mol ιόντων A^+ , που βρίσκονται στη θεμελιώδη κατάσταση και σε αέρια φάση, σε ιόντα A^{3+} είναι 6840 kJ.

Η ενέργεια δεύτερου ιοντισμού του στοιχείου A μπορεί να είναι:

- i. 1820 kJ/mol ii. 2280 kJ/mol iii. 2740 kJ/mol

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

- B3.** Η αιθανάλη ή ακεταλδεΐδη (CH_3CHO) αποτελεί χημική ουσία πρώτης γραμμής, δηλαδή αποτελεί την πρώτη ύλη για τη σύνθεση πλήθους άλλων χρησιμών χημικών ουσιών.

α) Η % w/w περιεκτικότητα της αιθανάλης σε άνθρακα είναι:

- i. 54,5% ii. 36,4% iii. 9,1%

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την επιλογή σας. (μονάδες 2)

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

Για την αιθανάλη (CH_3CHO) και την αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), ουσίες με παραπλήσιες M_r , δίνονται τα εξής στοιχεία:

ΟΥΣΙΑ	μ / D	σ.β. / $^\circ\text{C}$
CH_3CHO	2,7	20,2
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	1,05	78,4

- ## Μονάδες 9

$$A(g) + B(g) \rightleftharpoons \Gamma(g) + \Delta(g) \quad \Delta H > 0$$

The graph shows two horizontal lines, A and B, representing constant concentrations over time. At time t_1 , both lines jump to higher constant levels. Line A is consistently higher than line B, both before and after the jump at t_1 .

Να αιτιολογήσετε πλήρως την επιλογή σας. (μονάδες 5)

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

	A															Г	Δ
												E					
Z									Θ			Λ				М	

- α)** Να απαντήσετε στις επόμενες ερωτήσεις που αφορούν στα στοιχεία με τα σύμβολα Α, Γ, . . . , Μ (**χωρίς αιτιολόγηση**):
- α₁.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα;
 - α₂.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά έχει τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα;
 - α₃.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού;
 - α₄.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά έχει την ικανότητα να καταλύει αντιδράσεις;

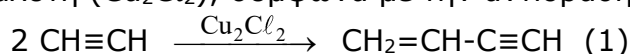
- α5.** Ποιο απ' τα στοιχεία αυτά σχηματίζει βασικό οξείδιο του τύπου X_2O ; (μονάδες 5)
- β)** Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή (υποστιβάδες) του στοιχείου Λ. (μονάδα 1)
- γ)** Να συγκρίνετε την ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}) του Δ με την ενέργεια τέταρτου ιοντισμού (E_{i4}) του Ε. (μονάδες 3)

Μονάδες 9

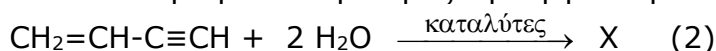
- Γ2.** Το βουτενίνιο ή βινυλακετυλένιο είναι το απλούστερο αλκενίνιο (δηλαδή άκυκλος υδρογονάνθρακας με έναν διπλό και έναν τριπλό δεσμό), με

συντακτικό τύπο $\overset{1}{C}H_2=\overset{2}{C}H-\overset{3}{C}\equiv\overset{4}{C}H$.

Μία μέθοδος παρασκευής του είναι ο διμερισμός του αιθινίου παρουσία κατάλληλου καταλύτη (Cu_2Cl_2), σύμφωνα με την αντίδραση (1):



Το βινυλακετυλένιο αντιδρά με το νερό προς την οργανική ένωση Χ:



- α)** Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης Χ. (μονάδες 2)
- β)** Πόσοι δεσμοί σ και πόσοι δεσμοί π περιέχονται στο μόριο του βινυλακετυλενίου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)
- γ)** Για το μόριο του βινυλακετυλενίου να γράψετε το είδος των ατομικών τροχιακών που επικαλύπτονται:
- στον δεσμό μεταξύ των ατόμων $\overset{2}{C}$ και $\overset{3}{C}$
 - στον δεσμό μεταξύ του ατόμου $\overset{4}{C}$ και του ατόμου H
 - σε καθέναν από τους δεσμούς μεταξύ των ατόμων $\overset{1}{C}$ και $\overset{2}{C}$.
- (μονάδες 4)
- δ)** Για το μόριο του βινυλακετυλενίου ισχύει:
- Όλα τα άτομα που το αποτελούν βρίσκονται στην ίδια ευθεία.
 - Όλα τα άτομα που το αποτελούν δεν βρίσκονται στην ίδια ευθεία, αλλά βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.
 - Έχει τετραεδρική διάταξη.
- Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 2)

448 L (STP) αερίου αιθινίου αντιδρούν προς σχηματισμό βινυλακετυλενίου, σύμφωνα με την αντίδραση (1), το οποίο στη συνέχεια με την επίδραση περίσσειας H_2O παρουσία καταλυτών μετατρέπεται στην ένωση Χ, σύμφωνα με την αντίδραση (2).

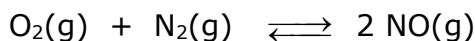
- ε)** Αν, λόγω απωλειών στη διαδικασία των δύο αντιδράσεων, η απόδοση της μετατροπής του αιθινίου στο τελικό προϊόν Χ ήταν 80%, να υπολογίσετε τη μάζα της Χ που παράχθηκε. (μονάδες 3)
- στ)** Ποσότητα βινυλακετυλενίου που ζυγίζει 10,4 g διαβιβάζεται σε 400 mL διαλύματος βρωμίου περιεκτικότητας 16% w/v σε Br_2 . Να εξετάσετε αν το διάλυμα θα αποχρωματιστεί πλήρως. (μονάδες 3)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $H=1$, $C=12$, $O=16$, $Br=80$

Μονάδες 16

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγεται αέριο μίγμα που αποτελείται από 9 mol N_2 και 3 mol O_2 . Το μίγμα αντιδρά σε θερμοκρασία θ σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Η απόδοση της αντίδρασης είναι 50%.

- α)** Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς K_c στη θερμοκρασία θ . (μονάδες 3)
- β)** Πόσα mol O_2 πρέπει να προστεθούν στο μίγμα της ισορροπίας, ώστε να διπλασιαστεί η ποσότητα του NO; (μονάδες 3)
Ποια είναι η νέα απόδοση της αντίδρασης, δηλαδή η συνολική απόδοση από την αρχική κατάσταση (9 mol N_2 και 3 mol O_2) μέχρι τη νέα χημική ισορροπία; (μονάδες 3)

Μονάδες 9

- Δ2.** Σε κενό δοχείο όγκου 30 L εισάγουμε 6 mol στερεού $CaCO_3$ και θερμαίνουμε στους $1227^\circ C$, οπότε το $CaCO_3$ διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Η σταθερά ισορροπίας της αντίδρασης αυτής στους $1227^\circ C$ είναι $K_c=0,1$.

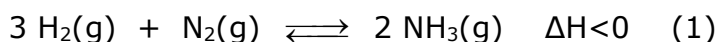
- α)** Πόσα mol $CaCO_3$ θα διασπαστούν; Πόση θα είναι η πίεση του αερίου στο δοχείο στην κατάσταση της Χ.Ι.; (μονάδες 4)
- β)** Αν σε άλλο δοχείο όγκου 90 L εισάγουμε 6 mol στερεού $CaCO_3$ και θερμάνουμε στους $1227^\circ C$, τι θα συμβεί; Πόση θα είναι η πίεση του αερίου στο δοχείο τελικά; (μονάδες 5)

Θεωρούμε ότι ο όγκος των στερεών είναι αμελητέος σε σχέση με τον όγκο του δοχείου.

Δίνεται η σταθερά $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Μονάδες 9

- Δ3.** Η σύνθεση της αμμωνίας περιγράφεται από τη θερμοχημική εξίσωση:



- α)** Να εξηγήσετε γιατί η αντίδραση σχηματισμού της NH_3 ευνοείται σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας και υψηλής πίεσης. (μονάδες 2)
- β)** Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου $V=1 \text{ L}$ και σταθερής θερμοκρασίας θ εισάγονται ισομοριακές ποσότητες H_2 και N_2 , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση (1). Αν η σταθερά ισορροπίας της (1) στη θερμοκρασία θ είναι $K_c = \frac{3}{7}$ και η απόδοση της αντίδρασης (με μορφή κλασματικού αριθμού) ήταν $\alpha = \frac{2}{3}$, να υπολογίσετε τις ποσότητες (mol) των συστατικών του αρχικού μίγματος. (μονάδες 5)

Μονάδες 7