

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: 13 Σεπτεμβρίου 2025

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Με την προσθήκη καταλύτη σε μια αμφίδρομη χημική αντίδραση:
- α. αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης και προς τις δύο κατευθύνσεις.
 - β. αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης μόνο προς τη μία κατεύθυνση.
 - γ. αυξάνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
 - δ. αυξάνεται η απόδοση της αντίδρασης.

Μονάδες 5

- A2.** Η σταθερά ισορροπίας K_c της αντίδρασης $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ εξαρτάται:

- α. από τη θερμοκρασία και τις συγκεντρώσεις των αντιδρώντων.
- β. μόνο από τη θερμοκρασία.
- γ. από την πίεση που αναπτύσσεται στο δοχείο.
- δ. από τη θερμοκρασία και την πίεση των αερίων στο δοχείο.

Μονάδες 5

- A3.** Μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το άτομο που στη θεμελιώδη κατάσταση έχει την ηλεκτρονιακή δομή:

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- γ. $1s^2 2s^1$
- δ. $1s^2 2s^2 2p^6$

Μονάδες 5

- A4.** Από τα παρακάτω στοιχεία που βρίσκονται στη θεμελιώδη κατάσταση, στον τομέα s του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το:

- α. Στοιχείο Α: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
- β. Στοιχείο Β: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
- γ. Στοιχείο Γ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
- δ. Στοιχείο Δ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

- A5.** Να χαρακτηρίσετε ως **ΣΩΣΤΗ** ή **ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ** καθεμιά από τις προτάσεις:

- α. Η αύξηση της επιφάνειας επαφής ενός στερεού που αντιδρά με αέριο προκαλεί ελάττωση της ταχύτητας της αντίδρασης.
- β. Σύμφωνα με τη θεωρία των ενδιάμεσων προϊόντων, η παρουσία καταλύτη αυξάνει την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.

- γ. Η ατομική ακτίνα αυξάνεται καθώς προχωράμε από πάνω προς τα κάτω στην ομάδα των αλκαλικών γαιών του Περιοδικού Πίνακα.
- δ. Οι αντιδράσεις προσθήκης είναι γενικά εξώθερμες αντιδράσεις ($\Delta H < 0$).
- ε. Ηλεκτρόνια που καταλαμβάνουν τροχιακά της ίδιας ενέργειας (της ίδιας υποστιβάδας) έχουν κατά προτίμηση αντιπαράλληλα spin.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Στον παρακάτω πίνακα, δίνονται οι τέσσερις πρώτες ενέργειες ιοντισμού των στοιχείων Α, Β, Γ και Δ της 3ης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα:

	E_{i1} (kJ / mol)	E_{i2} (kJ / mol)	E_{i3} (kJ / mol)	E_{i4} (kJ / mol)
A	789	1580	3230	4360
B	578	1820	2750	11600
Γ	738	1450	7730	10500
Δ	496	4560	6420	9540

- α) Να εξηγήσετε ποιο από τα στοιχεία Α, Β, Γ, Δ ανήκει στη 13η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα. (μονάδες 3)
- β) Να εξηγήσετε ποιο από τα στοιχεία Α, Β, Γ, Δ έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα. (μονάδες 2)
- γ) Να υπολογίσετε την ενέργεια που απαιτείται για τη μετατροπή 1,5 mol ιόντων $A^+(g)$ σε ιόντα $A^{3+}(g)$. (μονάδες 2)

Μονάδες 7

B2. Δίνονται τα χημικά στοιχεία $_{16}S$ και $_{19}K$.

- α) Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (υποστιβάδες) για τα άτομα των δύο αυτών στοιχείων σε θεμελιώδη κατάσταση (μονάδες 2)
- β) Να εξηγήσετε με βάση τη θέση των δύο αυτών στοιχείων στον περιοδικό πίνακα, ποιο έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}). (μονάδες 4)
- γ) Να εξηγήσετε ποιο από τα δύο αυτά στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια τρίτου ιοντισμού (E_{i3}). (μονάδες 3)

Μονάδες 9

B3. Δίνεται η κατανομή των ηλεκτρονίων στις δύο τελευταίες υποστιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση για τέσσερα στοιχεία μετάπτωσης.

	3d					4s
Σ₁	↑	↑	↑	↑	↑	↑↓
Σ₂	↑↓	↑	↑	↑	↑	↑↓
Σ₃	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑
Σ₄	↑	↑	↑	↑	↑	↑

- α) Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Σ₂. (μονάδες 2)

- β)** Πόσα από τα ηλεκτρόνια του ατόμου Σ_3 , σε θεμελιώδη κατάσταση, έχουν αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό $\ell=0$; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)
- γ)** Πόσα από τα ηλεκτρόνια του ατόμου Σ_4 , σε θεμελιώδη κατάσταση, έχουν μαγνητικό κβαντικό αριθμό $m_\ell=0$; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)
- δ)** Σε ποιο απ' αυτά τα 4 στοιχεία το ιόν του με φορτίο $3+$ διαθέτει τέσσερα μονήρη ηλεκτρόνια. (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 9

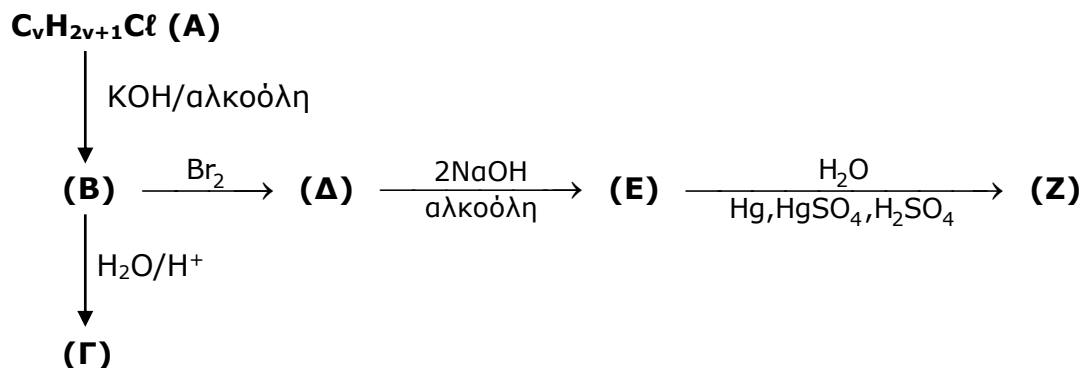
ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Μελετάμε το άτομο του υδρογόνου (H) σύμφωνα με το πρότυπο του Bohr. Σ' ένα διεγερμένο άτομο H το ηλεκτρόνιο βρίσκεται στη στιβάδα με κύριο κβαντικό αριθμό $n=x$. Κατά την αποδιέγερση του ατόμου αυτού, το ηλεκτρόνιο μεταβαίνει αρχικά στη στιβάδα L εκπέμποντας φωτόνιο συχνότητας ν_1 και στη συνέχεια μεταβαίνει στη στιβάδα K εκπέμποντας φωτόνιο συχνότητας ν_2 .

Αν ισχύει $\frac{\nu_1}{\nu_2} = \frac{1}{4}$, να υπολογίσετε την τιμή του x .

Μονάδες 4

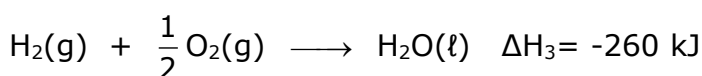
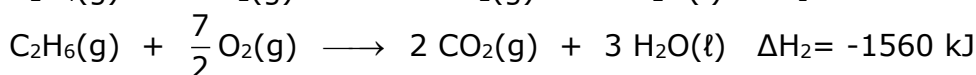
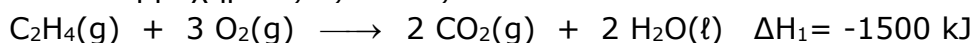
- Γ2.** Δίνεται η σειρά των αντιδράσεων:



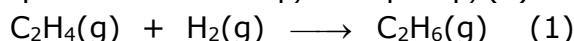
Αν η ένωση Z είναι **αλδεΐδη** (μοναδικό προϊόν), να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E και Z.

Μονάδες 6

- Γ3.** Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



- α)** Να υπολογίσετε την ενθαλπία ΔH της αντίδρασης (1):



(μονάδες 2)

β) Σε δοχείο σταθερού όγκου $V=2\text{ L}$ εισάγονται $2,24\text{ L}$ αερίου C_2H_4 και $4,48\text{ L}$ αερίου H_2 , παρουσία Ni σε κατάλληλη θερμοκρασία, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση (1). Μέχρι τη χρονική στιγμή $t=10\text{ s}$ έχουν εκλυθεί 10 kJ .

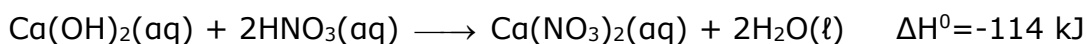
Οι όγκοι των αερίων είναι μετρημένοι σε STP.

i. Να υπολογίσετε τις ποσότητες σε mol των αερίων που υπάρχουν στο δοχείο τη χρονική στιγμή $t=10\text{ s}$. (μονάδες 3)

ii. Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα σχηματισμού του $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ στο χρονικό διάστημα από 0 έως 10 s . (μονάδες 2)

Μονάδες 7

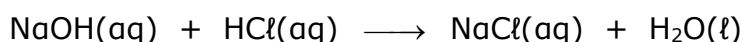
Γ4. Αναμιγνύονται 300 mL υδατικού διαλύματος Y1 που περιέχει $\text{Ca}(\text{OH})_2$ σε συγκέντρωση $0,1\text{ M}$ με 200 mL υδατικού διαλύματος Y2 που περιέχει HNO_3 , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση εξουδετέρωσης:



και εκλύονται $1,14\text{ kJ}$.

α) Να υπολογίσετε τις συγκεντρώσεις όλων των διαλυμένων ουσιών στο τελικό διάλυμα μετά την αντίδραση. (μονάδες 5)

Αναμιγνύονται 200 mL υδατικού διαλύματος Y3 που περιέχει NaOH σε συγκέντρωση $0,1\text{ M}$ με 200 mL υδατικού διαλύματος Y4 που περιέχει HCl σε συγκέντρωση $0,2\text{ M}$, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση εξουδετέρωσης:



β) Να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας που εκλύεται κατά την αντίδραση αυτή. (μονάδες 3)

Δίνεται ότι τα $\text{Ca}(\text{OH})_2$ και NaOH είναι ισχυρές βάσεις, ενώ τα HNO_3 και HCl είναι ισχυρά οξέα.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το αέριο αλκένιο A αντιδρά πλήρως με H_2O και παράγεται η οργανική ένωση B . Διαπιστώνεται ότι σε ορισμένη ποσότητα της B η μάζα του άνθρακα (C) που περιέχεται είναι τετραπλάσια της αντίστοιχης του υδρογόνου (H).

α) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των A και B . (μονάδες 3)

Ισομοριακό αέριο μίγμα που αποτελείται από το αλκένιο A και τον υδρογονάνθρακα Γ με τύπο C_4H_x καταλαμβάνει όγκο $4,48\text{ L}$. Το μίγμα αυτό αποχρωματίζει πλήρως μέχρι 300 mL διαλύματος Br_2 16% w/v.

β) Να βρείτε τον μοριακό τύπο του υδρογονάνθρακα Γ . (μονάδες 5)

Αν ο Γ δίνει αντίδραση πολυμερισμού $1,4$ να γράψετε τον συντακτικό του τύπο (μονάδα 1) και την εξίσωση της αντίδρασης πολυμερισμού του. (μονάδα 1)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{Br}=80$

Μονάδες 10

- Δ2.** Σε δοχείο όγκου 10 L εισάγονται 4 mol της αέριας ουσίας A και πραγματοποιείται η αντίδραση $2 A(g) \longrightarrow B(g) + \Gamma(g)$ σε σταθερή θερμοκρασία θ .

Αν στη θερμοκρασία θ η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης είναι $k=0,2 \text{ s}^{-1}$, να υπολογίσετε την ταχύτητα της αντίδρασης τη στιγμή που έχει αντιδράσει η μισή από την αρχική ποσότητα του A.

Μονάδες 5

- Δ3.** Σε δοχείο σταθερού όγκου περιέχονται σε ισορροπία 0,3 mol CO_2 , 0,7 mol CaCO_3 και 0,4 mol CaO , σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

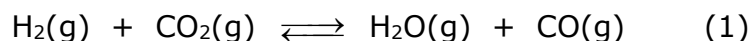


Διατηρώντας τη θερμοκρασία σταθερή προσθέτουμε 0,15 mol αερίου CO_2 .

Να υπολογίσετε τα mol όλων των συστατικών στη νέα χημική ισορροπία.

Μονάδες 5

- Δ4.** 0,05 mol αερίου CO_2 διαβιβάζονται σε δοχείο σταθερού όγκου όπου περιέχεται μόνο αέριο H_2 . Το δοχείο θερμαίνεται σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$ οπότε αποκαθίσταται χημική ισορροπία σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας στο δοχείο περιέχονται συνολικά 0,1 mol αερίων. Να υπολογίσετε την απόδοση (με τη μορφή κλασματικού αριθμού) της αντίδρασης (1).

Η σταθερά ισορροπίας της (1) στους $\theta^\circ\text{C}$ είναι $K_c=4$.

Μονάδες 5