

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 0031



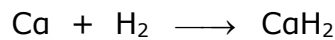
**Κριτήριο Αξιολόγησης
στη Χημεία Ομάδας Προσανατολισμού Γ' Λυκείου
ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΑΛΑΙΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ**

Ημερομηνία: 11 Ιανουαρίου 2026

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Στην αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση



- α.** το ασβέστιο ανάγεται.
- β.** το υδρογόνο οξειδώνεται.
- γ.** το Ca δρα ως αναγωγικό.
- δ.** το H₂ είναι το αναγωγικό σώμα.

Μονάδες 5

A2. Από όλα τα στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα (Π.Π.), αυτό με τη μικρότερη ατομική ακτίνα είναι το:

- α.** υδρογόνο (₁H).
- β.** ήλιο (₂He).
- γ.** στοιχείο που ανήκει στη 2^η περίοδο και στην ομάδα 16 του Π.Π.
- δ.** πρώτο από την ομάδα των αλογόνων.

Μονάδες 5

A3. Αρνητική τιμή της ΔH αντιστοιχεί στη διεργασία:

- α.** $\text{Na}(\text{g}) \longrightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$
- β.** $\text{H}_2\text{O}(\ell) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- γ.** $\text{HCOOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{HCOO}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$
- δ.** $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$

Μονάδες 5

A4. Για το στοιχείο Σ δίνονται οι πρώτες τέσσερις ενέργειες ιοντισμού:

$$E_{i1}=419 \text{ kJ/mol}, E_{i2}=3051 \text{ kJ/mol}, E_{i3}=4411 \text{ kJ/mol}, E_{i4}=5877 \text{ kJ/mol}$$

Το στοιχείο Σ μπορεί να είναι:

- α.** το κάλιο (₁₉K).
- β.** το μαγνήσιο (₁₂Mg).
- γ.** το λίθιο (₃Li).
- δ.** το αργίλιο (₁₃Al).

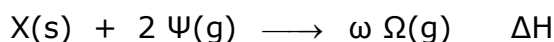
Μονάδες 5

- A5.** Να χαρακτηρίσετε ως **ΣΩΣΤΗ** ή **ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ** καθεμιά από τις προτάσεις:
- Η θερμοχημική εξίσωση που περιγράφει μια αντίδραση, μας δίνει πληροφορίες και για τον μηχανισμό της αντίδρασης.
 - Στην αντίδραση $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CHCl}_2\text{CHCl}_2$, ο ένας από τους δεσμούς μεταξύ των ατόμων C μεταβάλλεται από $sp-sp$ σε sp^3-sp^3 .
 - Το οξείδιο του στοιχείου με ηλεκτρονιακή δομή $1s^22s^22p^63s^1$ εμφανίζει βασικό χαρακτήρα.
 - Η αιθανάλη ($M_r=44$, $\mu=2,7$ D) έχει υψηλότερο σημείο βρασμού από την αιθανόλη ($M_r=46$, $\mu=1,7$ D).
 - Το ιόν O^- αποτελεί τη συζυγή βάση του υδροξειδίου (OH^-).

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου και σταθερής θερμοκρασίας θ εισάγεται μίγμα που αποτελείται από 1 mol X(s) και 2 mol Ψ(g), οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



και απορροφάται ποσό θερμότητας ίσο με 300 kJ.

Η ενθαλπία της αντίδρασης έχει τιμή $\Delta H=+300$ kJ, όταν ο στοιχειομετρικός συντελεστής ω του προϊόντος Ω είναι:

- i.** $\omega=1$ **ii.** $\omega=2$ **iii.** $\omega=3$ **iv.** $\omega=4$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 4

- B2.a.** Να εξηγήσετε ποια από τις ενώσεις $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, που έχουν παραπλήσιες M_r , παρουσιάζει το υψηλότερο σημείο βρασμού.

- β.** Να εξηγήσετε την παρατηρούμενη διαφορά στα σημεία βρασμού μεταξύ HCl (σημείο βρασμού -85°C) και LiCl (σημείο βρασμού 1360°C)

Μονάδες 6

- B3.a.** Να αναφέρετε τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή του βαθμού ιοντισμού ενός οξέος. (μονάδες 5)

- β.** Να εξηγήσετε γιατί το οξικό οξύ όταν διαλύεται στο νερό συμπεριφέρεται ως ασθενές οξύ, ενώ διαλυόμενο σε υγρή αμμωνία ιοντίζεται πλήρως. (μονάδες 2)

Μονάδες 7

- B4.** Δίνονται τα υδατικά διαλύματα Δ1 και Δ2 που βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία:

(Δ1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ συγκέντρωσης c

(Δ2) CH_3NH_2 συγκέντρωσης c

Να εξηγήσετε ποιο από τα διαλύματα αυτά έχει τη μικρότερη τιμή pH.

Δίνεται η σειρά αύξησης του +I επαγωγικού φαινομένου: $\text{CH}_3^- < \text{C}_2\text{H}_5^-$

Να θεωρήσετε ότι ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 4

- B5.** Να γράψετε (χωρίς αιτιολόγηση) τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων E1, E2, E3 και E4, αν γνωρίζετε ότι:
- Η E1 είναι κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ και αποχρωματίζει ένα αραιό όξινο υδατικό διάλυμα KMnO_4 .
 - Η E2 είναι αλκένιο, που δεν έχει στο μόριό του άτομο C με sp^3 υβριδικά τροχιακά.
 - Η E3 είναι αλκίνιο το οποίο έχει στο μόριό του 6 δεσμούς σίγμα (σ).
 - Η E4 είναι κορεσμένη μονοκαρβονυλική ένωση, στο μόριο της οποίας όλα τα άτομα βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Σε μια κινητική μελέτη της αντίδρασης $\text{A(g)} + \text{B(g)} \longrightarrow$ προϊόντα, σε σταθερή θερμοκρασία, προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

Πείραμα	$[\text{A}]_0 / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$[\text{B}]_0 / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$v_0 / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
1	0,01	0,05	$2 \cdot 10^{-4}$
2	0,02	0,05	$4 \cdot 10^{-4}$
3	0,02	0,01	$4 \cdot 10^{-4}$

Διαπιστώθηκε, επίσης, ότι η σταθερά ταχύτητας k της αντίδρασης αυτής διπλασιάζεται για κάθε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 10°C .

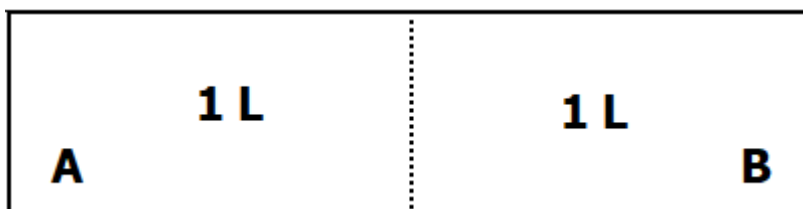
Να βρείτε, σε ποιο από τα παρακάτω πειράματα η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης είναι η μεγαλύτερη και σε ποιο η μικρότερη:

- (i) $[\text{A}]_0=0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $[\text{B}]_0=0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ στους 40°C .
- (ii) $[\text{A}]_0=0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $[\text{B}]_0=0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ στους 30°C .
- (iii) $[\text{A}]_0=0,3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $[\text{B}]_0=0,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ στους 20°C .
- (iv) $[\text{A}]_0=0,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $[\text{B}]_0=0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ στους 30°C .

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.

Μονάδες 7

- Γ2.** Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη, όγκου 1 L το καθένα, μέσω ημιπερατής μεμβράνης, η οποία μπορεί να κινείται ελεύθερα χωρίς τριβές.

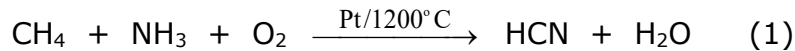


Γεμίζουμε το μέρος A με μοριακό υδατικό διάλυμα ουρίας ($M_{\text{r ουρίας}}=60$) περιεκτικότητας 6% w/v και το μέρος B με υδατικό διάλυμα $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ συγκέντρωσης $0,5 \text{ M}$.

- α)** Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα μετακινηθεί η μεμβράνη. (μονάδες 4)
- β)** Να υπολογίσετε τους όγκους των δύο μερών του κυλινδρικού δοχείου, όταν η μεμβράνη σταθεροποιηθεί. (μονάδες 4)

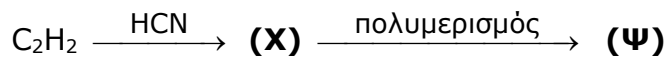
Μονάδες 8

Γ3. Ιδιαίτερο βιομηχανικό ενδιαφέρον έχει η αντίδραση μίγματος αμμωνίας-μεθανίου με το οξυγόνο. Σε υψηλή θερμοκρασία και παρουσία καταλύτη η αντίδραση παρέχει υδροκυάνιο, σύμφωνα με τη μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση (1):



- α)** Να εξηγήσετε ποιο είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό σώμα στην αντίδραση αυτή. (μονάδες 2)
Στη συνέχεια, να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (1). (μονάδες 2)

Με τη μέθοδο αυτή παρασκευάζονται εκατοντάδες χιλιάδες τόνοι υδροκυανίου ετησίως. Το υδροκυάνιο χρησιμοποιείται επί τόπου για την παρασκευή ακρυλονιτριλίου (X) και στη συνέχεια πολυακρυλονιτριλίου (Ψ):

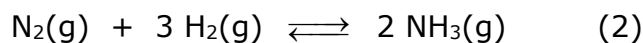


- β)** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των X και Ψ. (μονάδες 2)
- γ)** Αν διαθέτουμε 260 kg αιθινίου, ποια είναι η μέγιστη μάζα του πολυμερούς Ψ (πολυακρυλονιτριλίου) που μπορούμε να παρασκευάσουμε; (μονάδες 4)
Όλες οι αντιδράσεις να θεωρηθούν ποσοτικές.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: H=1, C=12, N=14

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Η αμμωνία είναι η πλέον διαδεδομένη χημική ένωση του αζώτου και βρίσκεται στη φύση σε διάφορες μορφές. Συγχρόνως αποτελεί μια από τις βασικότερες χημικές ουσίες, που παράγεται σε ποσότητες εκατομμυρίων τόνων ετησίως. Η βιομηχανική μέθοδος παρασκευής της αμμωνίας είναι η σύνθεσή της από ατμοσφαιρικό άζωτο και υδρογόνο, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Σε δοχείο όγκου 8 L και θερμοκρασίας θ_1 εισάγεται αέριο μίγμα που αποτελείται από 5 mol N_2 και 11 mol H_2 , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση (2).

Στη κατάσταση ισορροπίας, σε θερμοκρασία θ_1 , διαπιστώνεται ότι η ποσότητα της NH_3 είναι 2 mol.

- Δ1.** Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης (2) καθώς και την τιμή της σταθεράς K_c σε θερμοκρασία θ_1 .

Μονάδες 5

Στο μίγμα της ισορροπίας προσθέτουμε 11 mol H_2 , ενώ ταυτόχρονα αυξάνουμε τη θερμοκρασία σε θ_2 ($\theta_2 > \theta_1$), με τον όγκο του δοχείου να παραμένει 8 L.

Στην νέα χημική ισορροπία, διαπιστώνουμε ότι η ποσότητα της αμμωνίας έχει διπλασιαστεί.

Δ2. Να υπολογίσετε τα mol όλων των ουσιών στη νέα θέση της χημικής ισορροπίας, σε θερμοκρασία θ_2 .

Μονάδες 3

Δ3. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση σχηματισμού της αμμωνίας είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη.

Μονάδες 3

Το υδατικό διάλυμα της αμμωνίας είναι ένα από τα κυριότερα χημικά αντιδραστήρια, που θα συναντήσει κάποιος σε κάθε χημικό εργαστήριο.

Υδατικό διάλυμα NH_3 (Y1) έχει $c=0,1$ M.

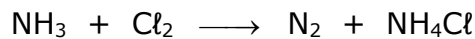
Δ4. Να υπολογίσετε τον βαθμό ιοντισμού της NH_3 καθώς και τη συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ στο διάλυμα αυτό.

Μονάδες 3

Δ5. Ποιος όγκος του διαλύματος Y1 περιέχει την ίδια ποσότητα ιόντων OH^- , με αυτή που περιέχεται σε 5 mL υδατικού διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,01 M;

Μονάδες 3

Ορισμένος όγκος V_1 του διαλύματος Y1 αντιδρά πλήρως με αέριο χλώριο, σύμφωνα με τη μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



Από την αντίδραση αυτή παράγεται ποσότητα 1,5 mol NH_4Cl .

Δ6. Να υπολογίσετε την τιμή του όγκου V_1 .

Μονάδες 3

Η ποσότητα των 1,5 mol NH_4Cl παραλαμβάνεται χωρίς απώλειες και διαλύεται σε νερό, ώστε να προκύψει διάλυμα όγκου V_2 (διάλυμα Y2).

10 mL από το διάλυμα Y2 αραιώνονται με την προσθήκη νερού σε τελικό όγκο 150 mL. Έτσι, προκύπτει διάλυμα Y3, το οποίο έχει $\text{pH}=5$.

Δ7. Να υπολογίσετε την τιμή του όγκου V_2 .

Μονάδες 5

Όλα τα υδατικά διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$, για την οποία δίνονται:

- η σταθερά $K_w=10^{-14}$

- η σταθερά ιοντισμού της αμμωνίας: $K_b=10^{-5}$

Σε όλα τα υδατικά διαλύματα ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.