

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΕΜΠΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

**ΘΕΜΑ Α**

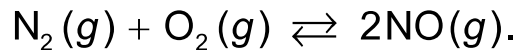
Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**A1.** Η υποστιβάδα 3d αποτελείται από

- α. τρία (3) ατομικά τροχιακά.
- β. πέντε (5) ατομικά τροχιακά.
- γ. ένα (1) ατομικό τροχιακό.
- δ. επτά (7) ατομικά τροχιακά.

**Μονάδες 5**

**A2.** Έχει αποκατασταθεί η παρακάτω χημική ισορροπία



Αυξάνοντας τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία

- α. δεν μετατοπίζεται η θέση της χημικής ισορροπίας.
- β. μετατοπίζεται η θέση της χημικής ισορροπίας προς τα δεξιά.
- γ. μετατοπίζεται η θέση της χημικής ισορροπίας προς τα αριστερά.
- δ. αυξάνεται ο αριθμός mol του  $\text{NO}(g)$ .

**Μονάδες 5**

**A3.** Η οργανική ένωση  $\text{CH}_3\text{COOH}$  δεν αντιδρά με

- α. αντιδραστήριο Fehling.
- β. υδατικό διάλυμα  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .
- γ. μεταλλικό νάτριο  $\text{Na}$ .
- δ. υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$ .

**Μονάδες 5**

**A4.** Η μεταβολή της ενθαλπίας μιας αντίδρασης εξαρτάται

- α. μόνο από τη φύση των αντιδρώντων.
- β. μόνο από τη φυσική κατάσταση των αντιδρώντων και των προϊόντων.
- γ. μόνο από τις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας που λαμβάνει χώρα η αντίδραση.
- δ. από όλα τα παραπάνω.

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

**A5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Το  $\psi^2$  εκφράζει την πιθανότητα να βρεθεί το ηλεκτρόνιο σε ένα ορισμένο σημείο του χώρου γύρω από τον πυρήνα.
2. Η χημική ένωση  $\text{BeF}_2$  έχει ευθύγραμμη διάταξη. Δίνονται:  ${}_4\text{Be}$ ,  ${}_9\text{F}$ .
3. Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας οι ταχύτητες των δύο αντιδράσεων που εκφράζουν οι δύο αντίθετες κατευθύνσεις έχουν μηδενιστεί.
4. Η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης είναι πάντοτε θετική.
5. Τα κατώτερα μέλη των αλκοολών διαλύονται εύκολα στο νερό.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνονται τα στοιχεία Χ, Ψ με ατομικούς αριθμούς 18 και 19, αντίστοιχα.

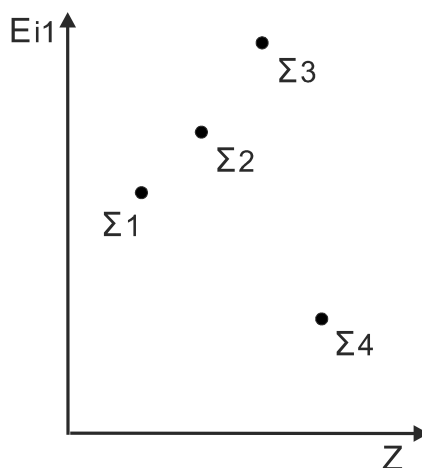
α. Να βρείτε την ηλεκτρονιακή δομή σε υποστιβάδες των δύο στοιχείων στη θεμελιώδη τους κατάσταση.

(Μονάδες 2)

β. Να προσδιορίσετε σε ποιον τομέα, σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα βρίσκεται κάθε ένα από τα δύο στοιχεία.

(Μονάδες 3)

γ. Στο παρακάτω σχήμα αποτυπώνεται η ενέργεια πρώτου ιοντισμού ( $E_{i1}$ ) τεσσάρων διαδοχικών χημικών στοιχείων σε συνάρτηση με τον ατομικό τους αριθμό ( $Z$ ).



Οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων Σ1, Σ2, Σ3, Σ4 μπορεί να είναι, αντίστοιχα:

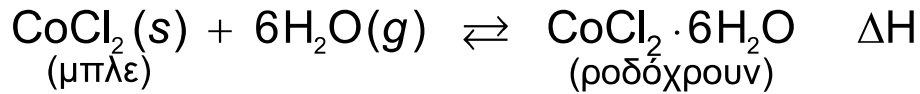
- i) 17, 18, 19, 20
- ii) 16, 17, 18, 19
- iii) 18, 19, 20, 21

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 2).

**Μονάδες 8**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

**B2.** Μπλε χρώματος στερεό  $\text{CoCl}_2(\text{s})$  μεταβάλλει το χρώμα του σε ροδόχρουν στερεό  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}(\text{s})$  σύμφωνα με την αμφίδρομη χημική εξίσωση:



**α.** Βασιζόμενοι στην παραπάνω ισορροπία, εξηγήστε γιατί το μπλε  $\text{CoCl}_2(\text{s})$  χρησιμοποιείται για την ανίχνευση της υγρασίας.

(Μονάδες 3)

**β.** Με αύξηση της θερμοκρασίας το χρώμα του στερεού γίνεται μπλε. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση προς τα δεξιά είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

(Μονάδες 3)

**Μονάδες 6**

**B3.** Δίνεται ο πίνακας:

Ένωση	Σημείο Βρασμού
LiH	1270°C
HF	23°C
HBr	-66°C
HCl	-82°C

**α.** Να εξηγήσετε την πολύ μεγάλη τιμή του σημείου βρασμού του LiH.

(Μονάδες 2)

**β.** Να εξηγήσετε γιατί το HF έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από τα άλλα υδραλογόνα.

(Μονάδες 2)

**γ.** Να εξηγήσετε γιατί το HBr έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από το HCl.

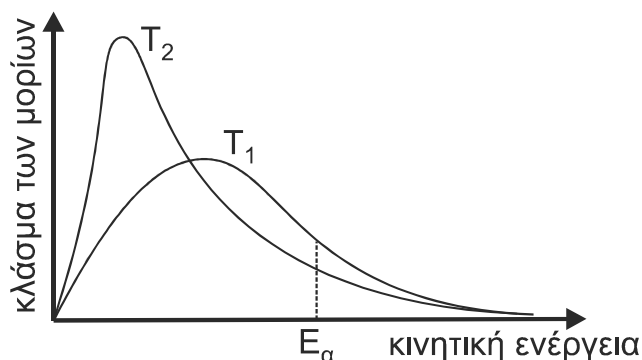
(Μονάδες 2)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{H}) = 1$ ,  $A_r(\text{Cl}) = 35,5$  και  $A_r(\text{Br}) = 80$ .

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί:  ${}_3\text{Li}$ ,  ${}_1\text{H}$ .

**Μονάδες 6**

**B4.** Στο παρακάτω σχήμα, δίνεται η ενεργειακή κατανομή μορίων σε δύο διαφορετικές θερμοκρασίες  $T_1$  και  $T_2$ .

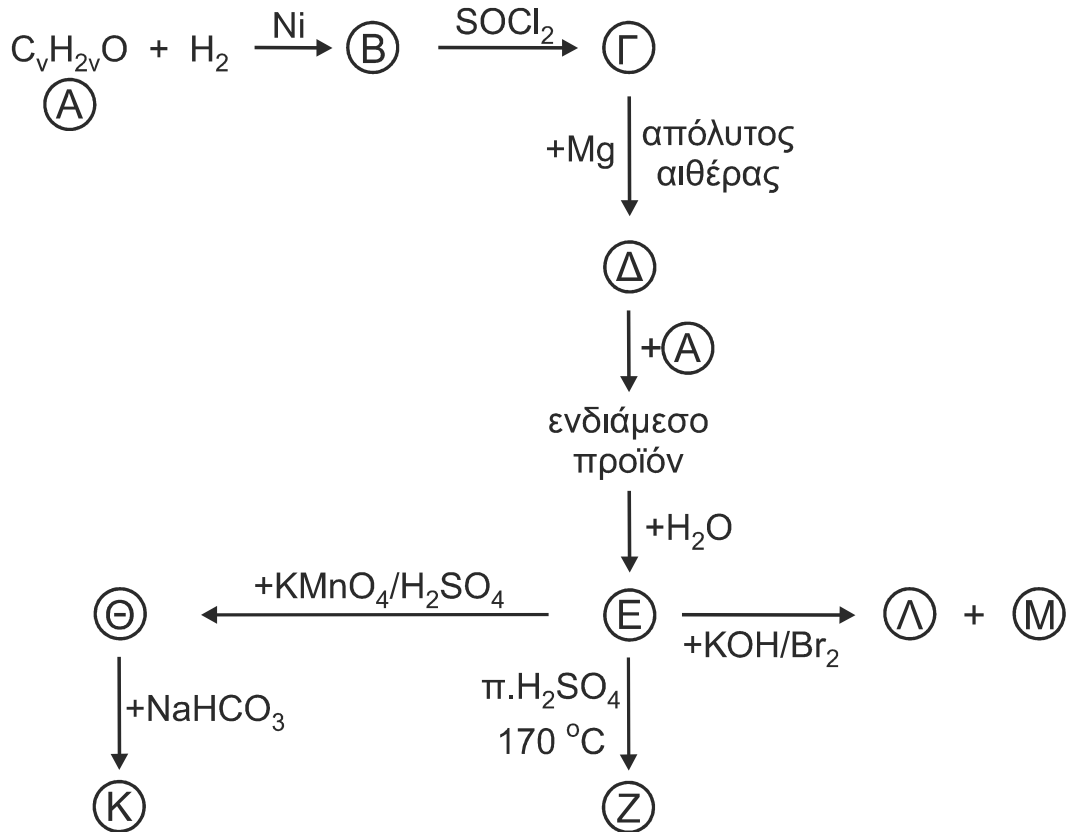


Ποια από τις θερμοκρασίες  $T_1$  ή  $T_2$  είναι υψηλότερη (μονάδα 1); Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις:



α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ, Μ.

(Μονάδες 10)

β. Εξηγήστε τη χρήση απόλυτου αιθέρα για τον σχηματισμό της ένωσης Δ, γράφοντας την αντίστοιχη χημική εξίσωση.

(Μονάδα 1)

**Μονάδες 11**

Γ2. Ποσότητα 1 mol προπενίου πολυμερίζεται πλήρως υπό κατάλληλες συνθήκες και προκύπτει διάλυμα όγκου 1 L. Το διάλυμα μετά τον πολυμερισμό έχει ωσμωτική πίεση 0,0246 atm σε θερμοκρασία  $\theta = 27^\circ\text{C}$ .

α. Να γράψετε τη χημική εξίσωση πολυμερισμού.

(Μονάδα 1)

β. Να προσδιορίσετε τον αριθμό των μορίων του μονομερούς που σχηματίζουν ένα μόριο πολυμερούς.

(Μονάδες 3)

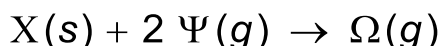
γ. Να αναφέρετε το είδος των υβριδικών τροχιακών όλων των ατόμων C στο μονομερές και στην επαναλαμβανόμενη δομική μονάδα του πολυμερούς (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδα 1).

Δίνεται:  $R = 0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

**Μονάδες 6**

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

- Γ3.** Σε κενό δοχείο όγκου 2 L και σε θερμοκρασία  $\theta^\circ\text{C}$ , προστίθεται ποσότητα στερεής οργανικής ένωσης X και 0,6 mol ένωσης Ψ, οπότε πραγματοποιείται η απλή αντίδραση με χημική εξίσωση:



Τη χρονική στιγμή  $t_1$  η ποσότητα του  $\Omega$  στο δοχείο είναι 0,1 mol. Τη χρονική στιγμή  $t_2$  ολοκληρώνεται η χημική αντίδραση και το σύνολο των αερίων μορίων είναι 0,4 mol.

- α. Να υπολογίσετε τη στιγμιαία ταχύτητα της αντίδρασης τη χρονική στιγμή  $t_1$ .  
(Μονάδες 2)
- β. Να υπολογίσετε τη στιγμιαία ταχύτητα κατανάλωσης του Ψ τη χρονική στιγμή  $t_1$ .  
(Μονάδες 2)
- γ. Να υπολογίσετε τη σύσταση όλων των σωμάτων τη χρονική στιγμή  $t_2$ .  
(Μονάδες 4)  
**Μονάδες 8**

Δίνεται η σταθερά ταχύτητας,  $k = 10^{-3} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

**ΘΕΜΑ Δ**

- Δ1.** Υδατικό διάλυμα, που περιέχει  $\text{CH}_3\text{COOH}$  συγκέντρωσης 1 M και  $\text{HCOOH}$  συγκέντρωσης 0,8 M, βρίσκεται σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ . Να υπολογιστεί η συγκέντρωση των  $\text{H}_3\text{O}^+$  στο διάλυμα.

**Μονάδες 5**

Δίνονται:

- Για το  $\text{CH}_3\text{COOH}$ :  $K_a = 10^{-5}$
- Για το  $\text{HCOOH}$ :  $K_a' = 10^{-4}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

- Δ2.** Διαθέτουμε τα παρακάτω διαλύματα:

- Y1 : Υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  όγκου 100 mL και συγκέντρωσης 0,5 M
  - Y2 : Υδατικό διάλυμα  $\text{HBr}$  όγκου 100 mL και συγκέντρωσης 1 M
- α. Να υπολογιστεί ο μέγιστος όγκος ρυθμιστικού διαλύματος Y3 με  $\text{pH} = 9$ , που μπορεί να προκύψει από την ανάμιξη των διαλυμάτων Y1 και Y2.

(Μονάδες 7)

Δίνονται:

- $K_w = 10^{-14}$
  - Για την  $\text{NH}_3$ :  $K_b = 10^{-5}$
  - Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta = 25^\circ\text{C}$  και τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.
- β. Στο ρυθμιστικό διάλυμα Y3 με  $\text{pH} = 9$  προσθέτουμε σταγόνες του δείκτη ΗΔ με  $K_{a\text{H}\Delta} = 10^{-9}$ . Να υπολογιστεί ο βαθμός ιοντισμού του δείκτη ΗΔ στο διάλυμα Y3. Η θερμοκρασία του διαλύματος παραμένει σταθερή.

(Μονάδες 4)  
**Μονάδες 11**

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

- Δ3.** 10 gr δείγματος  $S(s)$  καίγονται πλήρως και σχηματίζεται  $SO_2(g)$ . Η ποσότητα του  $SO_2(g)$  διαβιβάζεται σε υδατικό διάλυμα χλωρίου ( $Cl_2$ ) και αντιδρά πλήρως σύμφωνα με τη χημική εξίσωση (1):



Τα οξέα που σχηματίζονται εξουδετερώνονται πλήρως από διάλυμα  $NaOH$  συγκέντρωσης 0,5 M και όγκου 2 L.

- α. Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (1).  
(Μονάδες 2)
- β. Να προσδιορίσετε την % w/w περιεκτικότητα του δείγματος σε  $S(s)$ .  
(Μονάδες 5)
- γ. Να αιτιολογήσετε, χωρίς υπολογισμούς, γράφοντας τις κατάλληλες αντιδράσεις, αν το τελικό διάλυμα που προκύπτει μετά την εξουδετέρωση είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο.  
(Μονάδες 2)

Δίνεται η σχετική ατομική μάζα:  $A_r(S) = 32$ .

Θεωρούμε ότι οι προσμίξεις του δείγματος είναι αδρανείς.

**Μονάδες 9**

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους / τις εξεταζόμενες)**

- 1.** Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
- 2.** Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- 3.** Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
- 4.** Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- 5.** Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- 6.** Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 6ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ