

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

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

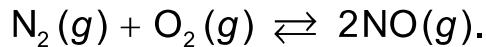
**ΘΕΜΑ Α**

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 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.

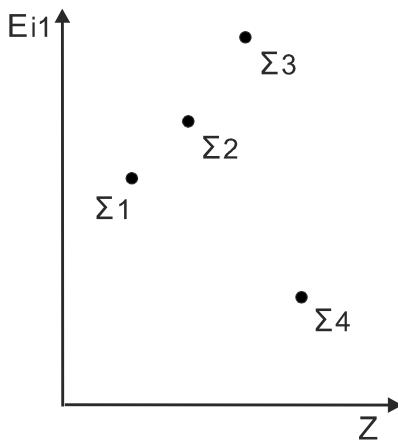
1. Το  $\psi^2$  εκφράζει την πιθανότητα να βρεθεί το ηλεκτρόνιο σε ένα ορισμένο σημείο του χώρου γύρω από τον πυρήνα.
2. Η χημική ένωση  $B_4F_2$  έχει ευθύγραμμη διάταξη. Δίνονται:  $_4B$ ,  $_9F$ .
3. Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας οι ταχύτητες των δύο αντιδράσεων που εκφράζουν οι δύο αντίθετες 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  $X$ ,  $\Psi$  με ατομικούς αριθμούς 18 και 19, αντίστοιχα.

- a.** 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  $\Sigma 1$ ,  $\Sigma 2$ ,  $\Sigma 3$ ,  $\Sigma 4$  μπορεί να είναι, αντίστοιχα:

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

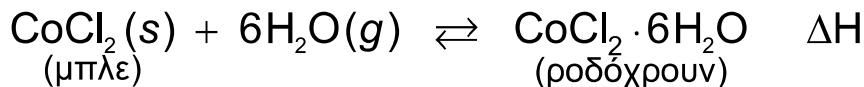
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 2).

**Μονάδες 8**

**ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

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



- α.** Βασιζόμενοι στην παραπάνω ισορροπία, εξηγήστε γιατί το μπλε  $\text{CoCl}_2(s)$  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

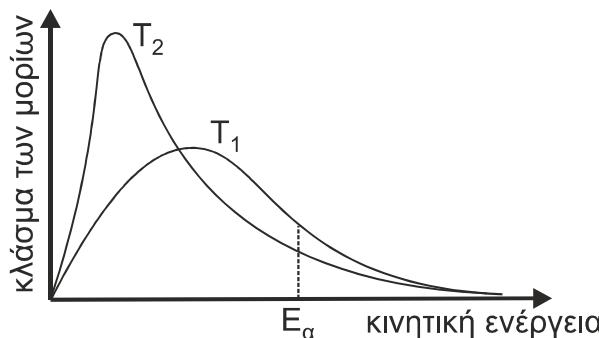
- α.** Να εξηγήσετε την πολύ μεγάλη τιμή του σημείου βρασμού του LiH.  
(Μονάδες 2)
- β.** Να εξηγήσετε γιατί το HF έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από τα άλλα υδραλογόνα.  
(Μονάδες 2)
- γ.** Να εξηγήσετε γιατί το HBr έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από το HCl.  
(Μονάδες 2)

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  $T_2$ .



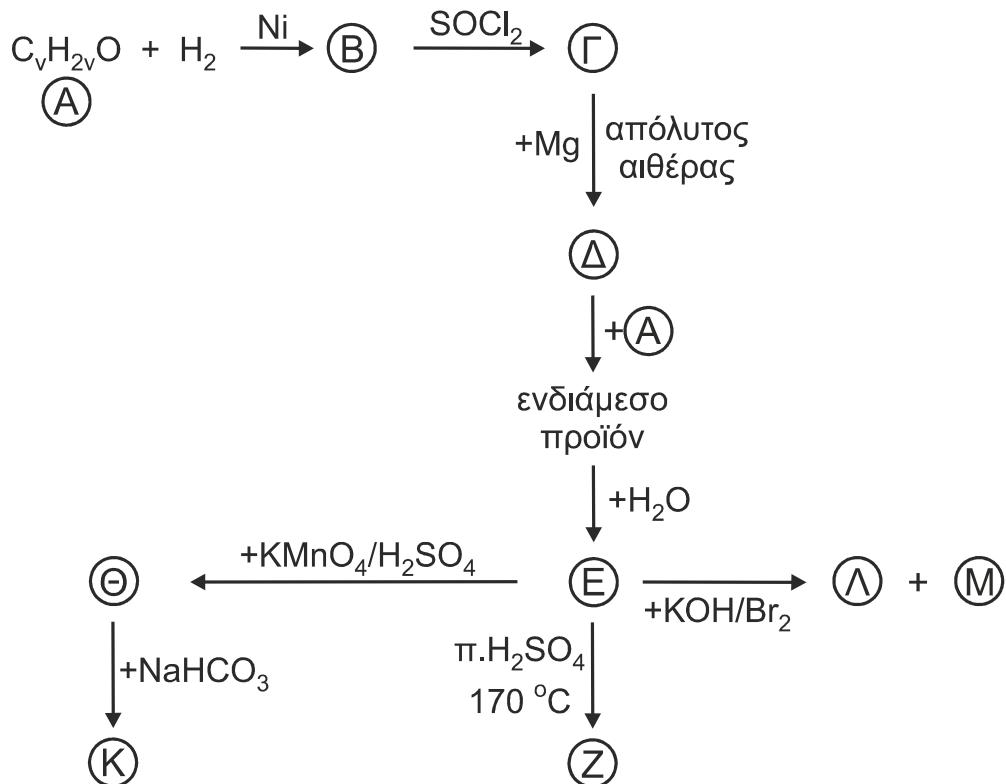
Ποια από τις θερμοκρασίες  $T_1$  ή  $T_2$  είναι υψηλότερη (μονάδα 1); Αιτιολογήστε την απάντησή σας (μονάδες 4).

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις:



**α.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων  $\text{A}$ ,  $\text{B}$ ,  $\text{Γ}$ ,  $\text{Δ}$ ,  $\text{Ε}$ ,  $\text{Ζ}$ ,  $\Theta$ ,  $\text{Κ}$ ,  $\Lambda$ ,  $\text{Μ}$ .

(Μονάδες 10)

**β.** Εξηγήστε τη χρήση απόλυτου αιθέρα για τον σχηματισμό της ένωσης  $\Delta$ , 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)

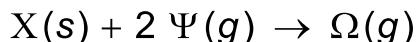
**γ.** Να αναφέρετε το είδος των υβριδικών τροχιακών όλων των ατόμων  $\text{C}$  στο μονομερές και στην επαναλαμβανόμενη δομική μονάδα του πολυμερούς (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδα 1).

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  $\Psi$  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  $K_{a\text{ HΔ}} = 10^{-9}$ . 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.

- a. Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (1).

(Μονάδες 2)

- b. Να προσδιορίσετε την % w/w περιεκτικότητα του δείγματος σε  $S(s)$ .

(Μονάδες 5)

- c. 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)**

- 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.
- 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.
- Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
- Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 6ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**