

Όνοματεπώνυμο: .....

Μάθημα: Χημεία Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών

Υλη: Διαμοριακές Δυνάμεις – Ωσμωση και Ωσμωτική Πίεση –  
Θερμοχημεία – Περιοδικός Πίνακας

Επιμέλεια διαγωνίσματος: Κακαρόνη Φωτεινή, Κοσμαδάκη Ειρήνη

Αξιολόγηση : .....

## Θέμα Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε κάθε μια από τις παρακάτω ερωτήσεις:

**A1.** Ποιο από τα παρακάτω αέρια υγροποιείται ευκολότερα;

- i. He
- ii. Ne
- iii. N<sub>2</sub>
- iv. CO<sub>2</sub>

**A2.** Σε δύο ισοτονικά διαλύματα ισχύει πάντοτε:

- i.  $C_1 = C_2$
- ii.  $C_1 T_1 = C_2 T_2$
- iii.  $\Pi_1 > \Pi_2$
- iv.  $\Pi_1 \neq \Pi_2$

**A3.** Πρότυπη ενθαλπία αντίδρασης ( $\Delta H^\circ$ ) είναι η μεταβολή της ενθαλπίας όταν :

- i. Η αντίδραση πραγματοποιείται σε συνθήκες STP
- ii. Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια της αντίδρασης
- iii. Αναφερόμαστε σε συνθήκες  $P = 1 \text{ atm}$  και  $T = 298 \text{ K}$
- iv. Αναφερόμαστε σε ποσότητες ουσιών 1 mol

**A4.** Σε ποια από τις επόμενες μεταβάσεις του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου εκπέμπεται ακτινοβολία με το μικρότερο μήκος κύματος;

- i.  $n = 2 \rightarrow n = 1$
- ii.  $n = 5 \rightarrow n = 2$
- iii.  $n = 3 \rightarrow n = 1$
- iv.  $n = 6 \rightarrow n = 2$

**A5.** Τα ατομικά τροχιακά 2s και 2p<sub>x</sub> του <sup>7</sup>N έχουν:

- i. το ίδιο σχήμα
- ii. την ίδια ενέργεια
- iii. έχουν τον ίδιο προσανατολισμό στο χώρο
- iv. διαφέρουν σε όλα τα προηγούμενα

**Μονάδες 5x5 = 25**



3. Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- Το  ${}^9\text{F}$  έχει μεγαλύτερη  $E_{i1}$  τόσο από το  ${}^3\text{Li}$  όσο από το  ${}^{17}\text{Cl}$ .
  - Το  ${}^{12}\text{Mg}$  είναι περισσότερο ηλεκτροθετικό στοιχείο από το  ${}^{11}\text{Na}$ .

**Μονάδες 5**

4. Α. Να τοποθετήσετε τις επόμενες υποστιβάδες κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας, αιτιολογώντας την απάντησή σας: 2s, 6p, 3d, 2p, 7s, 5p
- Για το άτομο του Br
  - Για το άτομο του H
- Β. Ποιες οι διαφορές ανάμεσα σε 2p και 2s τροχιακά.
- Γ. Μπορούν να θεωρηθούν τα τροχιακά αυτά εκφυλισμένα για το άτομο του H και γιατί;
- Δ. Να γίνει η κατανομή e για το ιόν  ${}^{26}\text{Fe}^{+2}$  και το ιόν  ${}^{26}\text{Fe}^{+3}$ . Να συγκριθεί η ατομική ακτίνα των δύο αυτών ιόντων. Να εξηγήσετε γιατί το δισθενές ιόν του σιδήρου έχει την τάση να μετατραπεί σε τρισθενές ιόν.

**Μονάδες 8**

### Θέμα Γ

1. Εξηγήστε τις παρακάτω προτάσεις:
- Τα ενέσιμα διαλύματα που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να έχουν την ίδια οσμωτική πίεση με το αίμα.
  - Ο τετραχλωράνθρακας ( $\text{CCl}_4$ ) διαλύεται εύκολα στο εξάνιο ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ) και δεν διαλύεται στο νερό ( $\text{H}_2\text{O}$ )

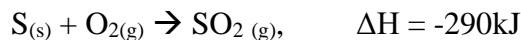
**Μονάδες 6**

2. Με βάση τις διαμοριακές δυνάμεις να εξηγήσετε τις διαφορές στα σημεία βρασμού των παρακάτω ουσιών:

A.	$\text{CH}_4$ -162 °C	$\text{CH}_3\text{OCH}_3$ -24 °C	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 78 °C
B.	$\text{Cl}_2$ -34.5 °C	$\text{CCl}_4$ 76 °C	$\text{NaCl}$ 1413 °C

**Μονάδες 6**

3. 8g δείγματος S καίγονται πλήρως σύμφωνα με τη θερμοχημική εξίσωση



Από την αντίδραση αυτή ελευθερώνεται θερμότητα 58kJ. Να υπολογίσετε:

- Την % w/w καθαρότητα του δείγματος σε S.
- Τον όγκο σε L του  $SO_2$  που παράγεται μετρημένο σε συνθήκες STP.

Δίνεται ότι οι προσμίξεις του δείγματος είναι αδρανείς,  $A_{rS} = 32$

**Μονάδες 7**

4. Διαθέτουμε ποσότητα 0,5g ατόμων υδρογόνου που βρίσκονται στη θεμελιώδη κατάσταση. Η ποσότητα αυτή απορροφά ακτινοβολία οπότε όλα τα άτομα διεγείρονται και μεταβαίνουν στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση. Να υπολογίσετε:

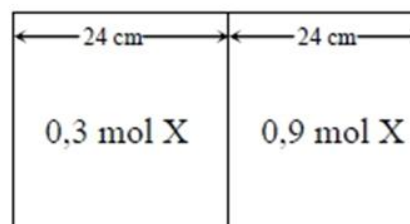
- Τη συχνότητα και το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που απορροφάται.
- Πόσα φωτόνια απαιτούνται ώστε να διεγερθούν όλα τα άτομα υδρογόνου και ποια είναι η συνολική ενέργεια τους.

Δίνονται:  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  και  $A_{rH} = 1$

**Μονάδες 6**

### Θέμα Δ

1. Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο έχει μήκος 48 cm και χωρίζεται στο μέσο με κινητή ημιπερατή μεμβράνη (βλ. σχήμα). Γεμίζουμε το ένα μέρος με υδατικό διάλυμα που περιέχει 0,3 mol ουσίας X και το άλλο με υδατικό διάλυμα που περιέχει 0,9 mol της ουσίας X. Προς τα πού θα κινηθεί η μεμβράνη και πόσο;



**Μονάδες 9**

2. Σε 4 L διαλύματος γλυκόζης ( $C_6H_{12}O_6$ ) που έχει ωσμωτική πίεση  $\Pi_1 = 6 \text{ atm}$  προσθέτουμε 6 L διαλύματος ζάχαρης ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) που έχει ωσμωτική πίεση  $\Pi_2 = 4 \text{ atm}$  και παίρνουμε τελικά 10 L τελικού διαλύματος A. Ποια είναι η ωσμωτική πίεση του A; Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία.

Δίνονται  $A_{rC} = 12$ ,  $A_{rH} = 1$ ,  $A_{rO} = 16$ .

**Μονάδες 8**

3. Ποιοι οι μέγιστοι ατομικοί αριθμοί σ'ένα άτομο, τα οποία να χαρακτηρίζονται από τους κβαντικούς αριθμούς:
- $n=2$  και  $m_s=+3/2$  (άθροισμα).
  - Σε θεμελιώδη κατάσταση έχουν 13 ηλεκτρόνια σε p τροχιακά.
  - Βρίσκεται στην τρίτη περίοδο του περιοδικού πίνακα και έχει τη μεγαλύτερη ακτίνα της περιόδου του.
  - Είναι το πιο ηλεκτραρνητικό στοιχείο της δεύτερης περιόδου του περιοδικού πίνακα.

**Μονάδες 8**

**Καλή Επιτυχία!!!**

**Καλό Καλοκαίρι!!!**

### **Βιβλιογραφία**

[1] Κώστας Σαλτερής, Χημεία Γ' Λυκείου, Εκδόσεις Σαββάλας.