

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ – ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ – ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ  
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: ΔΕΥΤΕΡΑ 6 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2018  
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 3 ΩΡΕΣ

---

**ΘΕΜΑ Α**

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση σε κάθε μια από τις επόμενες ρωτήσεις:

1. Ο αριθμός οξείδωσης του οξυγόνου στις χημικές ουσίες  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{BaO}_2$ ,  $\text{OF}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$  είναι:

- i. -2, 0, -2, +2, -1
- ii. -2, 0, -1, -2, -2
- iii. -2, 0, -1, +2, -1
- iv. -2, 0, -2, +1, -2

**Μονάδες 5**

2. Κατά τις μεταπτώσεις  $n = 4 \rightarrow n = 2$  και  $n = 4 \rightarrow n = 1$  του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου εκπέμπονται ακτινοβολίες με συχνότητες  $f_1$  και  $f_2$  αντίστοιχα. Για τις συχνότητες  $f_1$  και  $f_2$  ισχύει:

- i.  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{3}$
- ii.  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{1}{4}$
- iii.  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{5}$
- iv.  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{1}{5}$

**Μονάδες 5**

3. Από τις χημικές ουσίες και ιόντα  $\text{Mg}$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{HCl}$ , και  $\text{MnO}_4^-$  μπορούν να δράσουν ως οξειδωτικά οι:

- i.  $\text{Mg}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{MnO}_4^-$
- ii.  $\text{F}_2$ ,  $\text{MnO}_4^-$
- iii.  $\text{F}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{MnO}_4^-$
- iv.  $\text{MnO}_4^-$

**Μονάδες 5**

4. Τα τροχιακά  $2p_x$  και  $3p_y$  έχουν:

- i. Το ίδιο μέγεθος
- ii. Την ίδια ενέργεια
- iii. Διαφορετικό αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό
- iv. Διαφορετικό μαγνητικό κβαντικό αριθμό

**Μονάδες 5**

5. Για μια ενδόθερμη χημική αντίδραση ισχύει:

- i. Τα προϊόντα έχουν υψηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο από τα αντιδρώντα και η  $\Delta H$  είναι αρνητική
- ii. Τα προϊόντα έχουν υψηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο από τα αντιδρώντα και η  $\Delta H$  είναι θετική
- iii. Τα προϊόντα έχουν χαμηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο από τα αντιδρώντα και η  $\Delta H$  είναι αρνητική
- iv. Τα προϊόντα έχουν χαμηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο από τα αντιδρώντα και η  $\Delta H$  είναι θετική

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

1. Να αιτιολογήσετε ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

- i. Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο τα ατομικά τροχιακά 4d συμπληρώνονται πριν από το ατομικό τροχιακό 5s, σύμφωνα με την αρχή ελαχίστης ενέργειας.
- ii. Όλα τα χημικά στοιχεία του τομέα s είναι μέταλλα.
- iii. Τα άτομα των χημικών στοιχείων της  $16^{th}$  ομάδας του Περιοδικού Πίνακα στη θεμελιώδη κατάσταση, έχουν δύο μονήρη ηλεκτρόνια
- iv. Η στιβάδα με  $n = 4$  μπορεί να περιέχει μέχρι 16 ηλεκτρόνια με  $m_s = +1/2$
- v. Το χημικό στοιχείο X που ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και του οποίου το ανιόν  $X^{2-}$  έχει δομή ευγενούς αερίου, έχει ατομικό αριθμό  $Z=12$ .

**Μονάδες 5**

2. Το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση.

- i. Πόση ενέργεια απαιτείται για την διέγερση του ατόμου στην τροχιά με  $n=2$ ; Ποια είναι η συχνότητα και ποιο το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που απαιτείται για τη διέγερση αυτή;

**Μονάδες 5**

- ii. Πόσα φωτόνια πρέπει να έχει η ακτινοβολία ώστε να διεγερθούν όλα τα άτομα που περιέχονται σε 0,5g υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση; Ποια η συνολική ενέργεια της ακτινοβολίας αυτής;

**Μονάδες 5**

Δίνονται:  $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $N_A = 6.023 \cdot 10^{23}$  και  $A_{r(H)} = 1$ .

3. Το Νικέλιο έχει ατομικό αριθμό  $Z = 28$

- i. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή σε υποστιβάδες για το άτομο του Νικελίου στη θεμελιώδη κατάσταση. Πόσα ηλεκτρόνια στο άτομο του Νικελίου έχουν  $m_l = -1$ ;

**Μονάδες 5**

- ii. Σε ποια θέση στον Περιοδικό Πίνακα (ομάδα, περίοδο, τομέας) ανήκει το Νικέλιο;

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Γ

1. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



i. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα μεταβολής της ενθαλπίας για κάθε μια αντίδραση.

**Μονάδες 3**

ii. Να συγκρίνετε τις ενθαλπίες αντίδρασης  $\Delta H_1$  και  $\Delta H_2$

**Μονάδες 4**

iii. Να συγκρίνετε το ποσό θερμότητας που εκλύεται κατά την πλήρη καύση 1 mol  $\text{CH}_3\text{OH (l)}$  και 1 mol  $\text{CH}_3\text{OH (g)}$  στις ίδιες συνθήκες.

**Μονάδες 4**

2. Δίνονται τα χημικά στοιχεία  ${}_7\text{X}$  και  ${}_{12}\text{Y}$

i. Να προσδιορίσετε την θέση των χημικών στοιχείων X και Y στον Περιοδικό Πίνακα (ομάδα, περίοδο, τομέα)

**Μονάδες 4**

ii. Ποιο από τα δύο στοιχεία έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού  $E_{i1}$ ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

iii. Ποιο από τα δύο στοιχεία έχει μεγαλύτερο μέγεθος; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Δ

Διαθετούμε υδατικό διάλυμα HCl ( $\Delta_1$ ) συγκέντρωσης  $C_1$ . Ποσότητα 400 mL του διαλύματος  $\Delta_1$  μπορεί να αποχρωματίσει μέχρι 250 mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  συγκέντρωσης 0,1 M. Σύμφωνα με την χημική αντίδραση



i. Να υπολογίσετε την συγκέντρωση  $C_1$  του διαλύματος  $\Delta_1$ .

**Μονάδες 8**

ii. Σε 250 mL του διαλύματος  $\Delta_1$  προσθετούμε ποσότητα Mg, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$  και ελευθερώνονται 1,12 L αερίου  $\text{H}_2$ , μετρημένα σε STP συνθήκες. Να υπολογίσετε:

A. τον αριθμό των moles του Mg που προστέθηκε.

**Μονάδες 8**

B. τις συγκεντρώσεις των ουσιών στο διάλυμα  $\Delta_2$ .

**Μονάδες 9**

Δίνεται η αντίδραση :  $\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

**Καλή Επιτυχία!!!!**

