



ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΤΣΙΜΙΣΚΗ & ΚΑΡΟΛΟΥ ΝΤΗΛ ΓΩΝΙΑ ΤΗΛ: 270727-222594

ΑΡΤΑΚΗΣ 12 - Κ. ΤΟΥΜΠΑ ΤΗΛ: 919113-949422

ΕΠΩΝΥΜΟ:.....

ΟΝΟΜΑ:.....

ΤΜΗΜΑ:.....

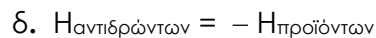
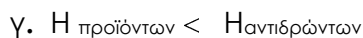
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:.....

Διαγώνισμα Χημείας Γ' λυκείου 18/10/2015

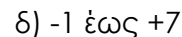
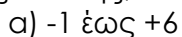
(διάρκεια 3 ώρες)

### Θέμα Α

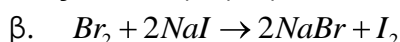
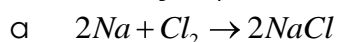
**A1.** Για κάθε εξώθερμη αντίδραση η οποία πραγματοποιείται υπό σταθερή πίεση ισχύει :



**A2.** Το φθόριο ανήκει στην VIIA κύρια ομάδα του Π.Π., εμφανίζεται στις ενώσεις του με αριθμούς οξείδωσης;



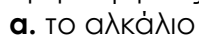
**A3.** Ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις **δεν** είναι οξειδοαναγωγική ;



**A4.** Πόσα ηλεκτρόνια στο άτομο του  $^{25}Mn$ , στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν  $m_l = +1$



**A5.** Από όλα τα στοιχεία της 2ης περιόδου του περιοδικού πίνακα τη χαμηλότερη τιμή ενέργειας 1ου ιοντισμού ( $E_{I1}$ ) έχει

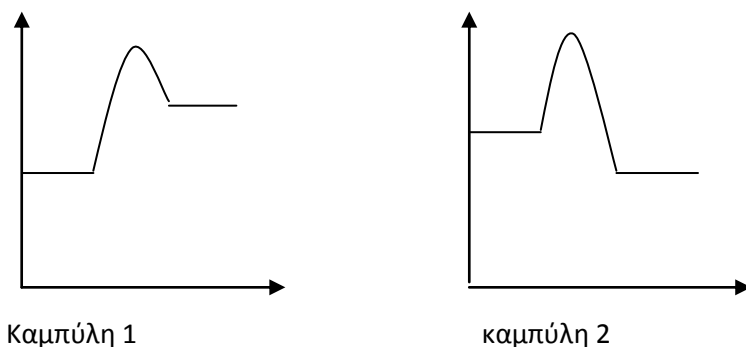


(μονάδες 5 x 5 = 25)

## Θέμα Β

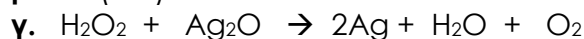
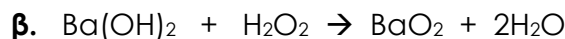
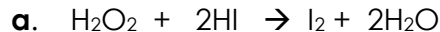
**B1** Η μεταβολή της ενθαλπίας μιας αντίδρασης είναι  $\Delta H = -10 \text{ kJ}$  και η ενέργεια ενεργοποίησής της  $E_a = 40 \text{ kJ}$ . **Αιτιολογήστε** ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες

- α) η αντίδραση είναι ενδόθερμη (μονάδα 1)  
β) από τις παρακάτω καμπύλες αυτή που παριστάνει την μεταβολή της ενέργειας του συστήματος σε συνάρτηση με την πορεία της αντίδρασης είναι η καμπύλη 1. (μονάδες 2)



γ) Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίθετης αντίδρασης είναι  $E'_a = 30 \text{ kJ}$  (μονάδες 2)  
**(μονάδες 5)**

**B2.** Δίνονται οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις:



Να εξηγήσετε αν το οξυγόνο στο  $\text{H}_2\text{O}_2$  συμπεριφέρεται ως οξειδωτικό ή ως αναγωγικό, αιτιολογώντας τις απαντήσεις με τις μεταβολές του αριθμού οξείδωσης

**(μονάδες 9)**

**B3.** Η μέση ταχύτητα μιας αντίδρασης δίνεται από την παρακάτω σχέση

$$\bar{U} = -\frac{\Delta[\text{A}]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{B}]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{Γ}]}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$$

Να γράψετε την χημική εξίσωση που περιγράφει την παραπάνω αντίδραση (όλα τα σώματα βρίσκονται σε αέρια φάση).

**(μονάδες 3)**

**B4. Αιτιολογήστε** Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες ;

α. Στην αντίδραση  $\text{C} + 2\text{F}_2 \rightarrow \text{CF}_4$  ο άνθρακας (C) δρα ως οξειδωτικό .

β. Για τη χημική εξίσωση  $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \rightarrow 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  το  $\text{Cl}_2$  συμπεριφέρεται ως αναγωγικό.

**(μονάδες 2)**

**B5.** Να γράψετε συμπληρωμένες τις παρακάτω αντιδράσεις

- α) οξείδωση  $\text{NH}_3$  από  $\text{CuO}$   
β) οξείδωση  $\text{CO}$  από  $\text{KMnO}_4$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
γ) οξείδωση  $\text{FeCl}_2$  από  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  παρουσία  $\text{HCl}$

(μονάδες 6)

### Θέμα Γ

**Γ1.** Για το άτομο ενός στοιχείου X στην θεμελιώδη κατάσταση γνωρίζουμε ότι :

Είναι στοιχείο της 4<sup>ης</sup> περιόδου και έχει άθροισμα κβαντικών αριθμών spin ( $m_s$ )  $5/2$

1. Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός του στοιχείου X (μονάδες 2)
2. Να γίνει η ηλεκτρονιακή δόμηση του στοιχείου X στην θεμελιώδη κατάσταση
  - (i) σε υποστιβάδες
  - (ii) σε υποστιβάδες με την βοήθεια του προηγούμενου ευγενούς αερίου
  - (iii) σε στιβάδες (μονάδες 3)
3. Να γίνει η ηλεκτρονιακή δόμηση του ιόντος  $\text{X}^{2+}$  στην θεμελιώδη κατάσταση . (μονάδες 2)
4. Πόσα ηλεκτρόνια του στοιχείου X στην θεμελιώδη κατάσταση έχουν
  - (i)  $n = 2$  ,
  - (ii)  $\ell = 1$  ,
  - (iii)  $m_\ell = -1$
  - (iv)  $n = 2$  ,  $m_s = +\frac{1}{2}$  (μονάδες 4)
5. αντιστοιχίστε τους κβαντικούς αριθμούς της 1<sup>ης</sup> στήλης με τις αριθμητικές τιμές της 2<sup>ης</sup> στήλης που περιγράφουν δύο ηλεκτρόνια A και B του στοιχείου X

Ηλεκτρόνιο A		ηλεκτρόνιο B	
Στήλη 1 <sup>η</sup>	Στήλη 2 <sup>η</sup>	Στήλη 1 <sup>η</sup>	Στήλη 2 <sup>η</sup>
1. $n$	A. $a/4$	1. $n$	A. $-\beta$
2. $\ell$	B. $3a/2$	2. $\ell$	B. $0$
3. $m_\ell$	Γ. $-a/2$	3. $m_\ell$	Γ. $2\beta$
4. $m_s$	Δ. $a/2$	4. $m_s$	Δ. $6\beta$

- (i) Αν τα  $a$  και  $\beta$  είναι θετικοί αριθμοί να βρεθούν οι τιμές τους (μονάδες 4)
- (ii) Να συγκρίνετε την ενέργεια των ηλεκτρονίων A και B (μονάδες 1)

(Μονάδες 16)

**Γ2.** α) Να γράψετε την χημική εξίσωση της μετατροπής του  ${}^3\text{Li}$  σε υδρογονοειδές ιόν (μονάδες 2)

β) Πόση ενέργεια απαιτείται για την διέγερση του ηλεκτρονίου του υδρογονοειδούς ιόντος  ${}^3\text{Li}$  από την θεμελιώδη κατάσταση στην στιβάδα N ; (μονάδες 2)

γ) Κατά την αποδιέγερση του παραπάνω ιόντος , το ηλεκτρόνιο μεταβαίνει από την στιβάδα N στην στιβάδα X εκπέμποντας φωτόνιο με μήκος κύματος  $\lambda_1$  και στην συνέχεια μεταβαίνει στην θεμελιώδη κατάσταση εκπέμποντας φωτόνιο με μήκος κύματος  $\lambda_2$  . Αν  $\lambda_1 = 4 \lambda_2$  να βρεθεί η στιβάδα X . (μονάδες 5)

(Μονάδες 9)

## Θέμα Δ

Σε κενό δοχείο όγκου 2L στους 127°C εισάγεται μείγμα αερίων από NO και O<sub>2</sub> που έχει συνολική μάζα ίση με 37,6 g και όγκο σε STP συνθήκες 26,88 L. Στο δοχείο πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:  $2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$

Μετά από 10 s μετρήθηκε η ολική πίεση στο δοχείο και βρέθηκε ότι είναι 18,04 atm.

Να υπολογιστούν:

- α.** Η αρχική σύσταση σε moles του μείγματος πριν την αντίδραση;
- β.** Η σύσταση του μείγματος σε moles και η % v/v σύσταση του αέριου μίγματος της αντίδρασης τη χρονική στιγμή  $t=10$  s;
- γ.** Να γίνει το διάγραμμα μεταβολής των συγκεντρώσεων ως συνάρτηση του χρόνου (C-t);
- δ.** Να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στη διάρκεια των 10 s, καθώς και οι επιμέρους ρυθμοί μεταβολής της συγκέντρωσης των συστατικών της αντίδρασης;
- ε.** Αν την χρονική στιγμή  $t = 5$  s η στιγμιαία ταχύτητα κατανάλωσης του O<sub>2</sub> είναι 0,2M/s. Να υπολογίσετε τις στιγμιαίες ταχύτητες του NO, NO<sub>2</sub> και της αντίδρασης συνολικά;  
Δίνονται Ar N = 14 , O = 16 , R = 0,082 L atm/mol K

**(Μονάδες 25)**