

## ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

### Θ Ε Μ Α Τ Α

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup> :** Στις παρακάτω ερωτήσεις να μεταφέρετε στην κόλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ο αριθμός οξείδωσης του S στις ενώσεις  $H_2SO_4$ ,  $H_2S$ ,  $H_2SO_3$  είναι αντίστοιχα:

- α. +4, -2, +6
- β. +6, -2, +4
- γ. +2, +2, -4
- δ. -6, +2, +4

(Μονάδες 5)

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

- α.  $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
- β.  $Br_2 + 2NaI \rightarrow 2NaBr + I_2$
- γ.  $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$
- δ.  $2KOH + H_2S \rightarrow K_2S + 2H_2O$

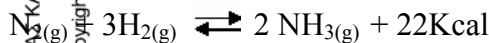
(Μονάδες 5)

3. Σε μία εξώθερμη αντίδραση ισχύει:

- α.  $\sum H_{\text{προϊόντων}} = -\sum H_{\text{αντιδρώντων}}$
- β.  $\sum H_{\text{προϊόντων}} < \sum H_{\text{αντιδρώντων}}$
- γ.  $\Delta H > 0$
- δ.  $\sum H_{\text{προϊόντων}} < 0$

(Μονάδες 5)

4. Η αμμωνία παρασκευάζεται σύμφωνα με την αντίδραση:



Για να αυξήσουμε την παραγόμενη ποσότητα αμμωνίας πρέπει:

- α. Να αυξήσουμε τη θερμοκρασία
- β. Να προσθέσουμε καταλύτη
- γ. Να αυξήσουμε την πίεση
- δ. Να ελαττώσουμε την πίεση.

(Μονάδες 5)

5. Δίνεται η αμφίδρομη αντίδραση:  $COCl_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + Cl_{2(g)}$

Η σχέση μεταξύ των  $K_p$  και  $K_c$  της παραπάνω ισορροπίας είναι:

- α.  $K_p = K_c$
- β.  $K_p = K_c \cdot R \cdot T$
- γ.  $K_c = K_p \cdot R \cdot T$
- δ.  $K_p = K_c \cdot (R \cdot T)^2$

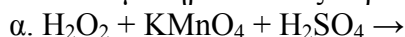
(Μονάδες 5)

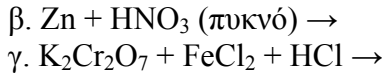
**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup> :** 1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):

- α. Στην αντίδραση  $C + 2F_2 \rightarrow CF_4$  ο άνθρακας δρα σαν αναγωγικό.
- β. Όταν ένα μίγμα  $H_2$ ,  $I_2$  και  $HI$  βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, δεν πραγματοποιείται καμία χημική αντίδραση.
- γ. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:  $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)} - 42 Kcal$ . Η θερμότητα σχηματισμού του  $CaCO_3$  είναι  $42 Kcal/mol$ .
- δ. Η ενθαλπία της αντίδρασης  $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$  είναι αρνητική.

(Μονάδες 8)

2. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις:





(Μονάδες 9)

3. Έστω η αντίδραση:  $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} + Q$   
 Να αντιστοιχίσετε τις μεταβολές που πραγματοποιούνται (στην πρώτη στήλη) με την επίδραση που έχουν στην ισορροπία (δεύτερη στήλη).

**Στήλη I**

1. αύξηση της θερμοκρασίας
2. αύξηση της πίεσης
3. προσθήκη καταλύτη
4. αφαίρεση  $SO_2$

**Στήλη II**

- α. Αυξάνεται η απόδοση
- β. Ελαττώνεται η απόδοση
- γ. Ελάττωση της  $K_c$
- δ. καμία επίδραση

(Μονάδες 8)

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>** : Σε δοχείο όγκου 2 lt σε ορισμένη θερμοκρασία τοποθετούμε 6 mol ισομοριακού μίγματος  $NO$  και  $O_2$ , οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ . Στη Χ.Ι η μερική πίεση του  $NO_2$  είναι διπλάσια από τη μερική πίεση του  $NO$ . Να βρεθούν:

α. Η απόδοση της αντίδρασης.

(Μονάδες 8)

β. Η  $K_c$  στη θερμοκρασία αυτή.

(Μονάδες 5)

γ. Πόσος πρέπει να γίνει ο όγκος του δοχείου ώστε στη νέα Χ.Ι., η μερική πίεση του  $NO$  να είναι ίση με τη μερική πίεση του  $NO_2$ .

(Μονάδες 12)

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>** : Σε 400 mL διαλύματος  $KMnO_4$  1M προστίθενται 2 L διαλύματος  $HCl$  2M, οπότε ελευθερώνεται  $Cl_2$ .

α. Να εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί πλήρως το διάλυμα  $KMnO_4$ .

(Μονάδες 6)

β. Η ποσότητα του  $Cl_2$  που ελευθερώθηκε διαβιβάζεται σε δοχείο σταθερού όγκου 3,6 L που περιέχει  $PCl_3$ . Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία στους  $227^0 C$  αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Το ποσό της θερμότητας που εκλύεται μέχρι να αποκατασταθεί η χημική ισορροπία είναι 16,8 Kcal ενώ το μίγμα της χημικής ισορροπίας ασκεί πίεση 20,5 atm.

( $R=0,082lt \cdot atm / K \cdot mol$ )

1. Να υπολογιστεί η  $K_c$ .

(Μονάδες 15)

2. Πως μεταβάλλεται  $K_c$  όταν αυξηθεί η θερμοκρασία.

(Μονάδες 4)