

Όνοματεπώνυμο: .....

Μάθημα: .....

Υλη: .....

Επιμέλεια διαγωνίσματος: .....

Αξιολόγηση : .....

### Θέμα 1ο

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις.

- 1) Σε ποια από τις επόμενες χημικές ενώσεις το S έχει τον μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης;
  - i. S<sub>8</sub>
  - ii. NaHSO<sub>3</sub>
  - iii. H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
  - iv. CaSO<sub>3</sub>
  
- 2) Η αντίδραση μιας ιοντικής ισορροπίας χαρακτηρίζεται με:
  - i. ΔH > 0
  - ii. ΔH ≈ 0
  - iii. ΔH = E<sub>a</sub>
  - iv. ΔH < 0
  
- 3) Για την χημική αντίδραση A<sub>(g)</sub> + 2B<sub>(g)</sub> → 2Γ<sub>(g)</sub> ο ρυθμός κατανάλωσης του αερίου A μια χρονική στιγμή είναι  $v = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ . Ο ρυθμός κατανάλωσης του αερίου B είναι:
  - i.  $v = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
  - ii.  $v = 0,20 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
  - iii.  $v = 0,05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
  - iv.  $v = 0,15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
  
- 4) Σε κενό δοχείο εισάγονται 4mol N<sub>2</sub> και 6 mol H<sub>2</sub>, τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με την χημική εξίσωση:

Στην κατάσταση ισορροπίας βρέθηκε ότι υπάρχει 1 mol NH<sub>3</sub>. Η απόδοση της αντίδρασης στις συνθήκες αυτές είναι:

- i. 12,5%

- ii. 25%
- iii. 50%
- iv. 100%

5) Σε δοχείο, που περιέχει C, προσθέτουμε  $H_2O_{(g)}$  και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:

Ποια από τις επόμενες μεταβολές προκαλεί αύξηση της απόδοσης της αντίδρασης:

- i. Ελάττωση του όγκου του δοχείου
- ii. Προσθήκη καταλύτη
- iii. Αύξηση της ποσότητας του C
- iv. Αύξηση της θερμοκρασίας

(5+5+5+5+5= 25 Μονάδες)

## Θέμα 2ο

1) Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

,  $\Delta H = -92\text{kJ}$

Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση μετατοπίζεται η θέση της χημικής ισορροπίας και πως μεταβάλλονται η τιμή της σταθεράς ισορροπίας  $K_c$  και η συγκέντρωση της  $NH_3$  αν πραγματοποιηθούν οι επόμενες μεταβολές:

- i. Προσθήκη στο δοχείο  $H_2$  (V και T σταθερά)
- ii. Αύξηση του όγκου του δοχείου (T σταθερή)
- iii. Προσθήκη καταλύτη Fe (V και T σταθερά)
- iv. Ελάττωση της θερμοκρασίας (V σταθερός)
- v. Προσθήκη He (V και T σταθερά)
- vi. Προσθήκη HCl (V και T σταθερά)

(12 Μονάδες)

2) Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

- i.  $FeCl_2 + K_2Cr_2O_7 + HCl \rightarrow$
- ii.  $H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow O_2 +$
- iii.  $CH_3CH_2OH + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow CH_3COOH +$
- iv.  $NH_3 + CuO \rightarrow$

(13 Μονάδες)

### Θέμα 3ο

3.1 Σε δοχείο όγκου 4L εισάγονται 4 mol  $N_2O_4$  και θερμαίνονται σε θερμοκρασία  $\theta_1^\circ C$ , οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Στο μείγμα της ισορροπίας ( $X. I. 1$ ) η συγκέντρωση του  $N_2O_4$  είναι 0,5M.

1) Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ισορροπίας  $K_c$ , σε θερμοκρασία  $\theta_1^\circ C$ , και την απόδοση της αντίδρασης.

3.2 Σε 150 mL διαλύματος  $KMnO_4$  ( $\Delta_1$ ) συγκέντρωσης 0,2M προσθέτουμε 200mL διαλύματος  $NaCl$  συγκέντρωσης 0,5M παρουσία  $H_2SO_4$ , οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



Και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$ .

- Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου  $Cl_2$  που ελευθερώνεται, μετρημένο σε συνθήκες STP, και να εξηγήσετε ποιο είναι το χρώμα του διαλύματος  $\Delta_2$ .
- Στο διάλυμα  $\Delta_2$  προσθέτουμε διάλυμα  $FeSO_4$  ( $\Delta_3$ ) συγκέντρωσης 0,5M, παρουσία  $H_2SO_4$ , οπότε το χρώμα του διαλύματος  $\Delta_2$  μεταβάλλεται. Να υπολογίσετε τον ελάχιστο όγκο του διαλύματος  $\Delta_3$  που προσθέσαμε.

(8 + 9 + 8 = 25 Μονάδες)

### Θέμα 4ο

0,05 mol μονοπρωτικού οξέος  $HA$  διαλύονται στο νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα  $\Delta_1$  οπότε προκύπτει διάλυμα  $\Delta_1$  που έχει όγκο 5 L και  $pH = 2$ .

- Να εξετάσετε αν το οξύ  $HA$  είναι ισχυρό ή ασθενές.
- Πόσα L νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 200 mL του διαλύματος  $\Delta_1$  ώστε να μεταβληθεί το  $pH$  του διαλύματος κατά μία μονάδα;
- Πόσα mol  $HA$  πρέπει να διαλύσουμε σε 2 L του διαλύματος  $\Delta_1$ , χωρίς μεταβολή του όγκου, ώστε να μεταβληθεί το  $pH$  του διαλύματος κατά μία μονάδα;

(5+10 + 10 = 25 Μονάδες)

**Καλή Επιτυχία!**