

**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 22 ΜΑΪΟΥ 2004  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

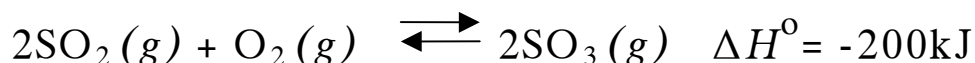
Στις ερωτήσεις 1.1 - 1.4, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Στην αντίδραση  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$  τα άτομα του  $\text{Cl}_2$

- α. μόνο οξειδώνονται.
- β. μόνο ανάγονται.
- γ. άλλα οξειδώνονται και άλλα ανάγονται.
- δ. ούτε οξειδώνονται ούτε ανάγονται.

**Μονάδες 5**

1.2 Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση



Αν  $\Delta H_{\text{fSO}_2}^\circ$  και  $\Delta H_{\text{fSO}_3}^\circ$  είναι οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού του  $\text{SO}_2$  και του  $\text{SO}_3$ , αντίστοιχα μετροημένες σε kJ/mol, ποια από τις παρακάτω σχέσεις ισχύει;

- α.  $\Delta H^\circ = \Delta H_{\text{fSO}_3}^\circ - \Delta H_{\text{fSO}_2}^\circ$
- β.  $\Delta H^\circ = 2 \Delta H_{\text{fSO}_2}^\circ - 2 \Delta H_{\text{fSO}_3}^\circ$
- γ.  $\Delta H^\circ - \Delta H_{\text{fSO}_2}^\circ + \Delta H_{\text{fSO}_3}^\circ = 0$
- δ.  $\Delta H^\circ = 2 \Delta H_{\text{fSO}_3}^\circ - 2 \Delta H_{\text{fSO}_2}^\circ$

**Μονάδες 5**

**1.3** Σε κλειστό δοχείο επικρατεί δυναμική ισορροπία μεταξύ  $\text{H}_2\text{O} (l)$  και  $\text{H}_2\text{O} (g)$ . Αν μειώσουμε τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία, τότε ποια από τις παρακάτω προτάσεις **δεν** είναι σωστή;

- α. Η τάση ατμών του  $\text{H}_2\text{O}$  παραμένει σταθερή.
- β. Ο αριθμός mol του  $\text{H}_2\text{O} (g)$  αυξάνεται.
- γ. Η συγκέντρωση του  $\text{H}_2\text{O} (g)$  παραμένει σταθερή.
- δ. Η ποσότητα του  $\text{H}_2\text{O} (l)$  αυξάνεται.

**Μονάδες 5**

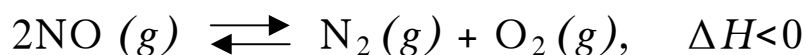
**1.4** Ποια από τις παρακάτω ουσίες είναι πρακτικά αδιάλυτη στο νερό;

- α. εξάνιο ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ )
- β. υδροχλώριο ( $\text{HCl}$ )
- γ. αιθανόλη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ )
- δ. υδροφθόριο ( $\text{HF}$ )

**Μονάδες 4**

**1.5** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι **Σωστή**, ή τη λέξη **Λάθος**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι **Λανθασμένη**.

- α. Ισχυρές διαμοριακές δυνάμεις δεν ευνοούν την εξάτμιση, και τα αντίστοιχα υγρά χαρακτηρίζονται ως πτητικά.
- β. Για την αντίδραση



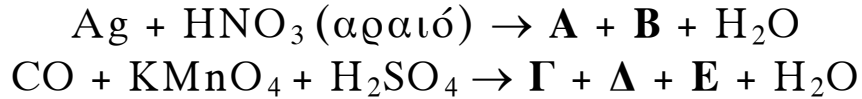
η αύξηση της θερμοκρασίας μειώνει την τιμή της σταθεράς ισορροπίας  $K_c$ .

- γ. Η παρουσία καταλύτη σε μία αντίδραση αυξάνει την ενέργεια ενεργοποίησής της.

**Μονάδες 6**

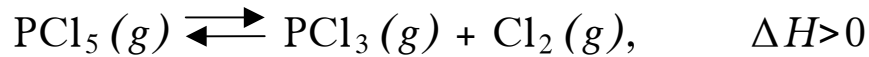
**ΘΕΜΑ 2ο**

**2.1** Να γράψετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



**Μονάδες 8**

**2.2** Σε δοχείο που διαθέτει έμβολο περιέχονται  $\alpha$  mol  $\text{PCl}_5$ ,  $\beta$  mol  $\text{PCl}_3$  και  $\gamma$  mol  $\text{Cl}_2$  σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, η οποία περιγράφεται από τη χημική εξίσωση



Προς ποια κατεύθυνση μετατοπίζεται η ισορροπία, όταν:

**α.** αυξηθεί η θερμοκρασία και ο όγκος διατηρείται σταθερός.

**Μονάδες 1**

**β.** αυξηθεί ο όγκος του δοχείου και η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή.

**Μονάδες 1**

**γ.** προστεθεί επιπλέον αέριο μίγμα που περιέχει  $\alpha$  mol  $\text{PCl}_5$ ,  $\beta$  mol  $\text{PCl}_3$  και  $\gamma$  mol  $\text{Cl}_2$  διατηρώντας τη θερμοκρασία και τον όγκο του δοχείου σταθερά.

**Μονάδες 1**

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

**Μονάδες 6**

**2.3** Σε αραιό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  προστίθεται  $\text{Zn}$ .

**α.** Να γράψετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένη τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται.

**Μονάδες 3**

**β.** Ποιο από τα στοιχεία του  $H_2SO_4$  ανάγεται;

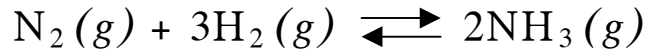
**Μονάδες 2**

**γ.** Η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει σταθερή, αν στο διάλυμα του  $H_2SO_4$  προστεθεί νερό πριν από την προσθήκη  $Zn$ ;

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Σε κλειστό και κενό δοχείο όγκου  $V=10L$  εισάγονται  $\lambda$  mol αερίου  $N_2$  και  $\mu$  mol αερίου  $H_2$  και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Στην κατάσταση της χημικής ισορροπίας οι συγκεντρώσεις του  $H_2(g)$  και της  $NH_3(g)$  είναι  $[H_2]=1M$  και  $[NH_3]=1M$ . Θεωρείται ότι καθ' όλη τη διάρκεια της αντίδρασης η θερμοκρασία του συστήματος παραμένει σταθερή και ίση με  $\theta$  °C.

Δίνεται η τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας στους  $\theta$  °C,  $K_c=2$ .

Να υπολογίσετε:

**α.** Τις αρχικές ποσότητες  $\lambda$  και  $\mu$  των mol αζώτου και υδρογόνου.

**Μονάδες 12**

**β.** Την απόδοση της αντίδρασης.

**Μονάδες 7**

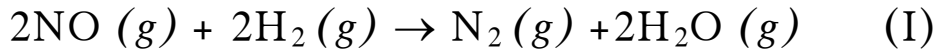
**γ.** Το ποσό της θερμότητας που εκλύεται κατά τη διάρκεια της αντίδρασης.

Δίνεται η ενθαλπία σχηματισμού της  $NH_3$  σ' αυτές τις συνθήκες,  $\Delta H_{fNH_3} = - 50kJ/mol$ .

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Σε κενό και κλειστό δοχείο όγκου  $V=2\text{L}$  εισάγονται  $0,4\text{ mol}$  αερίου  $\text{NO}$  και  $0,3\text{ mol}$  αερίου  $\text{H}_2$ , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση (I)



Η αντίδραση αυτή πραγματοποιείται στα εξής στάδια:



Θεωρείται ότι η αντίδραση (I) πραγματοποιείται σε σταθερή θερμοκρασία  $\theta\text{ }^\circ\text{C}$ .

Δίνεται ότι η σταθερά της ταχύτητας της αντίδρασης (I) είναι  $k=4\text{ L}^2\text{mol}^{-2}\text{ s}^{-1}$  και η μέση ταχύτητά της για τα πρώτα  $10\text{s}$  είναι  $5\cdot 10^{-3}\text{ mol L}^{-1}\text{ s}^{-1}$ .

**α.** Να γράψετε το νόμο της ταχύτητας για την αντίδραση (I).

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

**β.** Να υπολογίσετε στο τέλος των  $10\text{s}$

i) τη συγκέντρωση κάθε αερίου που υπάρχει στο δοχείο.

**Μονάδες 12**

ii) την ταχύτητα της αντίδρασης (I).

**Μονάδες 6**

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.  
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**