

ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 24 ΜΑΪΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ

ΘΕΜΑ 1ο

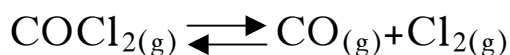
Στις ερωτήσεις 1.1 - 1.4, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Από τις παρακάτω χημικές ουσίες, με παραπλήσιες σχετικές μοριακές μάζες (M_r), το υψηλότερο σημείο βρασμού έχει η ουσία:

- α. H_2S ($M_r=34$)
- β. F_2 ($M_r=38$)
- γ. CH_3OH ($M_r=32$)
- δ. CH_3CH_3 ($M_r=30$)

Μονάδες 5

1.2 Για την αμφίδρομη αντίδραση:



η σχέση που συνδέει τις σταθερές K_c και K_p της χημικής ισορροπίας είναι:

- α. $K_p=K_c$
- β. $K_p=K_cRT$
- γ. $K_c=K_pRT$
- δ. $K_p=K_c(RT)^2$

Μονάδες 5

1.3 Ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις **δεν** είναι οξειδοαναγωγική;

- α.** $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$
- β.** $\text{Br}_2 + 2\text{NaI} \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{I}_2$
- γ.** $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- δ.** $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Μονάδες 4

1.4 Σε δοχείο σταθερού όγκου αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Αν μειωθεί η θερμοκρασία του συστήματος, τότε:

- α.** μειώνεται η σταθερά ισορροπίας K_c
- β.** αυξάνεται η απόδοση σε NO
- γ.** μειώνεται η ποσότητα του O_2
- δ.** αυξάνεται η ολική πίεση.

Μονάδες 5

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.** Για την αντίδραση της καύσης του άνθρακα σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$ ο νόμος της ταχύτητας είναι: $v = k[\text{O}_2]$
- β.** Αυτοκατάλυση είναι το φαινόμενο κατά το οποίο, ένα από τα αντιδρώντα μιας χημικής αντίδρασης δρα ως καταλύτης.
- γ.** Στην αντίδραση $\text{C} + 2\text{F}_2 \rightarrow \text{CF}_4$ ο άνθρακας (C) δρα ως οξειδωτικό.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Δίνεται η αντίδραση: $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

Να γράψετε τους αριθμούς οξείδωσης του **K**, του **Cl** και του **O** στο αντιδρών σώμα και στα προϊόντα της αντίδρασης και να βρείτε ποιο στοιχείο οξειδώνεται και ποιο στοιχείο ανάγεται.

Μονάδες 8

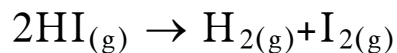
2.2 Ένα μίγμα δύο αερίων Α και Β βρίσκεται σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου. Ποσότητα ενός τρίτου αερίου Γ εισάγεται στο ίδιο δοχείο και η θερμοκρασία παραμένει σταθερή. Τα αέρια Α, Β, Γ δεν αντιδρούν μεταξύ τους. Πώς μεταβάλλεται η τιμή της μερικής πίεσης του αερίου Α, του γραμμομοριακού κλάσματος του αερίου Β και της ολικής πίεσης του μίγματος, εξαιτίας της εισαγωγής του αερίου Γ;

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2.3 Σε κλειστό δοχείο και σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$, ποσότητα αερίου HI διασπάται σύμφωνα με την αντίδραση:



α. Πώς θα μεταβληθεί η ταχύτητα της αντίδρασης αν ελαττωθεί ο όγκος του δοχείου; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

- β.** Η διάσπαση του αερίου HI μπορεί να γίνει και καταλυτικά παρουσία στερεού χρυσού. Πώς ονομάζεται η κατάλυση στην περίπτωση αυτή;

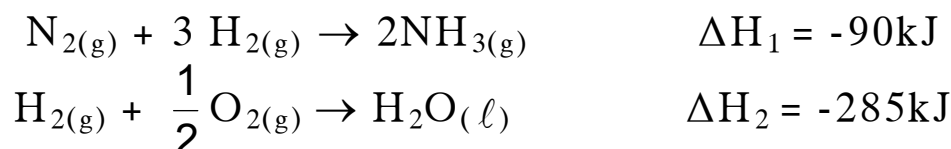
Μονάδες 2

- γ.** Πώς ονομάζεται η θεωρία που ερμηνεύει ικανοποιητικά την παραπάνω κατάλυση;

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 3ο

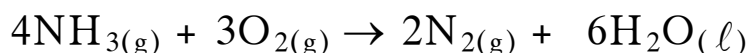
Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



- α.** Να υπολογίσετε την ενθαλπία σχηματισμού της αέριας NH_3 .

Μονάδες 7

- β.** Να υπολογίσετε την ενθαλπία της αντίδρασης:



Μονάδες 8

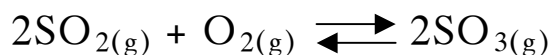
- γ.** Αέριο μίγμα που περιέχει 12mol NH_3 και 6mol O_2 αντιδρά προς σχηματισμό N_2 και H_2O σύμφωνα με την παραπάνω αντίδραση. Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται ή απορροφάται κατά την αντίδραση.

Μονάδες 10

Όλες οι ενθαλπίες των αντιδράσεων αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες.

ΘΕΜΑ 4ο

Σε κενό δοχείο όγκου 10L και σε θερμοκρασία $\theta^{\circ}\text{C}$, εισάγονται 0,6 mol SO_2 και 0,6 mol O_2 οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Η ισορροπία αποκαθίσταται μετά από χρόνο $t = 2\text{min}$ από την έναρξη της αντίδρασης και τότε η συγκέντρωση του $\text{SO}_{3(g)}$ είναι 0,04 M, ενώ η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

α. Να υπολογίσετε:

- i) τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης, καθώς και τη μέση ταχύτητα σχηματισμού του $\text{SO}_{3(g)}$ από την έναρξη της αντίδρασης ($t=0$) μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 8

- ii) τη σταθερά K_c της ισορροπίας.

(δεν απαιτείται η αναγραφή των μονάδων της K_c)

Μονάδες 9

- β.** Η αρχική ποσότητα $\text{SO}_{2(g)}$ (0,6 mol) προέκυψε από αντίδραση στερεού θείου (S) με πυκνό και θερμό υδατικό διάλυμα H_2SO_4 .

- i) Να γράψετε την αντίστοιχη οξειδοαναγωγική αντίδραση.

Μονάδες 5

- ii) Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol του θείου που απαιτούνται για την παραγωγή των 0,6 mol $\text{SO}_{2(g)}$.

Μονάδες 3

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

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.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ζητήματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μιάμιση (1 1/2) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**