

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Β ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 14 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2013

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις **A1** έως **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A1. Το Cl στην ένωση HCl έχει αρνητικό αριθμό οξείδωσης γιατί:

- α. προσλαμβάνει ένα ηλεκτρόνιο
- β. έχει πραγματικό φορτίο -1
- γ. είναι ηλεκτραρνητικότερο του H
- δ. έχει σε όλες τις ενώσεις αριθμό οξείδωσης -1 .

Μονάδες 5

A2. Η πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης $\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ εξαρτάται:

- α. από τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης του συστήματος
- β. από τις μάζες των αντιδρώντων και τη φυσική κατάσταση των προϊόντων
- γ. από τις μάζες και τη φύση των σωμάτων που αντιδρούν
- δ. είναι σταθερή και δεν εξαρτάται από κανέναν από τους παραπάνω παράγοντες.

Μονάδες 5

A3. Η K_c της αντίδρασης: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$, $\Delta H < 0$ αυξάνεται αν:

- α. μειωθεί η πίεση των αερίων στο δοχείο της αντίδρασης
- β. αυξηθεί ο όγκος του δοχείου της αντίδρασης
- γ. προστεθεί ποσότητα NH_3 στο δοχείο της αντίδρασης
- δ. μειωθεί η θερμοκρασία των σωμάτων που συμμετέχουν στην ισορροπία.

Μονάδες 5

A4. Αύξηση της θερμοκρασίας κατά 10°C θεωρούμε ότι διπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης: $\text{A}_{(g)} \rightarrow \text{B}_{(g)} + \text{Γ}_{(g)}$

Αν σε θερμοκρασία 30° C η αρχική ταχύτητα είναι υ, σε θερμοκρασία 60° C και για σταθερή συγκέντρωση του Α η ταχύτητα θα είναι:

- α. 8υ
- β. 16υ
- γ. 4υ
- δ. 60υ

Μονάδες 5

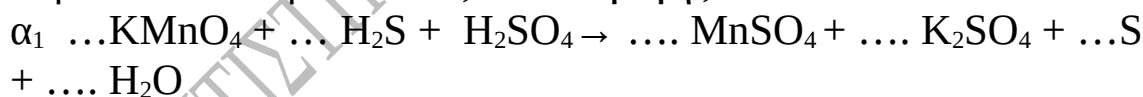
A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη «Σωστό» ή «Λάθος» δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση:

- α. Η απλή αντίδραση $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, είναι πρώτης τάξης.
- β. Η ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων σε όλη τη διάρκεια τους παραμένει σταθερή.
- γ. Αν το ρομβικό θείο (S) αποτελεί τη σταθερότερη μορφή του θείου στους 25° C, τότε ισχύει ΔH_f° (ρομβικού S) $\neq 0$.
- δ. Ρινίσματα σιδήρου ορισμένης μάζας, σκουριάζουν ταχύτερα από ένα ίσης μάζας σιδερένιο καρφί.
- ε. Η πρότυπη ενθαλπία καύσης του H_2 είναι $\Delta H_c^\circ = 286 \text{ kcal/mol}$.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. α. Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων οξειδοαναγωγής:

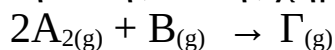


Μονάδες 2x2

β. Στην παρακάτω αντίδραση να προσδιορίσετε τα Α και Β και να συμπληρώσετε τους συντελεστές $Zn + HNO_{3(αραιό)} \rightarrow A + B + H_2O$.

Μονάδες 4

B2. Να προβλέψετε την επίδραση που θα έχουν οι ακόλουθες μεταβολές (α, β, γ, δ) στην αρχική ταχύτητα της απλής χημικής αντίδρασης:



- α. Αύξηση της συγκέντρωσης του A_2 υπό σταθερό όγκο και θερμοκρασία
β. Αύξηση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία
γ. Μείωση της θερμοκρασίας υπό σταθερό όγκο
δ. Απομάκρυνση από το δοχείο ποσότητας B υπό σταθερό όγκο και θερμοκρασία

Μονάδες 4x2

B3. Σε ένα κλειστό δοχείο τοποθετούμε ορισμένη ποσότητα S και O_2 και το σύστημα καταλήγει σε κατάσταση χημικής ισορροπίας σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)}$ $\Delta H < 0$

A. Πώς θα μεταβληθούν η απόδοση της αντίδρασης καύσης, η τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας και η ποσότητα του οξυγόνου στη χημική ισορροπία, αν επιφέρουμε ξεχωριστά καθεμία από τις παρακάτω μεταβολές:

- i) χρησιμοποιήσουμε μικρότερα τεμάχια θείου S ίσης μάζας, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας και του όγκου του δοχείου.
ii) αυξήσουμε τη θερμοκρασία, χωρίς μεταβολή του όγκου του δοχείου
iii) μειώσουμε τον όγκο του δοχείου, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας

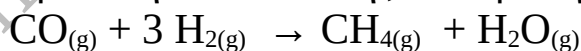
Μονάδες 3

B. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Υπολογίστε την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



Μονάδες 10

Γ2. Ισομοριακό μίγμα CO και H_2 όγκου 134,4 L σε stp συνθήκες χρησιμοποιείται για τον σχηματισμό CH_4 σύμφωνα με την πιο πάνω αντίδραση. Να υπολογίσετε:

α. τη μάζα του CH_4 που σχηματίστηκε.

Μονάδες 5

β. το ποσό θερμότητας που εκλύεται

Μονάδες 5

Γ3. Τη θερμότητα που εκλύεται κατά την πλήρη καύση της παραπάνω ποσότητας CH_4 όταν όλα τα προϊόντα βρίσκονται σε αέρια κατάσταση.

Δίνονται:

$$A_r \text{ C} = 12, A_r \text{ H} = 1, A_r \text{ O} = 16$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) = -58 \text{ kcal/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CO}) = -26 \text{ kcal/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CH}_4) = -20 \text{ kcal/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2) = -94 \text{ kcal/mol}$$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα δοχείο σταθερού όγκου V περιέχονται 2 mol του αερίου A_2 και 2 mol του αερίου B_2 . Το δείγμα θερμαίνεται στους $\theta_1^\circ \text{C}$ και αποκαθίσταται η ισορροπία: $\text{A}_{2(g)} + \text{B}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{AB}_{(g)}$

Για την παραπάνω ισορροπία δίνεται η $K_c = 64$ στους $\theta_1^\circ \text{C}$.

Δ1. Να υπολογίσετε τον αριθμό mol κάθε συστατικού του μείγματος στην κατάσταση ισορροπίας.

Μονάδες 6

Δ2. Να προσδιορίσετε την απόδοση της αντίδρασης.

Μονάδες 6

Δ3. Μειώνουμε τη θερμοκρασία του συστήματος $\theta_2^\circ \text{C}$ χωρίς μεταβολή του όγκου του δοχείου. Μετά την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας βρέθηκαν στο δοχείο 3 mol AB .

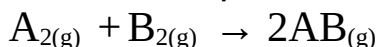
α. Η αντίδραση σύνθεσης του AB από τα A_2 και B_2 είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη;

Μονάδες 1

β. Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

Δ4. Δίνονται οι παρακάτω απλές αντιδράσεις:



με σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης $k_1 = 4 \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ στους $\theta_1^\circ \text{C}$ και η $2\text{AB}_{(g)} \rightarrow \text{A}_{2(g)} + \text{B}_{2(g)}$

με σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης k_2 στους $\theta_1^\circ \text{C}$.

Να προσδιορίσετε τη σταθερά ταχύτητας k_2 στους $\theta_1^\circ \text{C}$.

Οδηγίες προς υποψηφίους

1. Στο τετράδιό σας να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιό σας και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ