

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Καθηγητής: ΟΜΑΔΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ

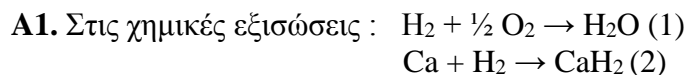
Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: 07/10/2017

Ονοματεπώνυμο:

Θέμα Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως Α5 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση :



το υδρογόνο δρα ως οξειδωτικό :

- α. στην (1),
- β. στη (2),
- γ. και στις δύο,
- δ. σε καμία.

Μονάδες 5

A2. 0,5mol Fe_3O_4 αναμειγνύονται με 2mol O_2 , το μείγμα αναφλέγεται και πραγματοποιείται η αντίδραση : $2\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$, $\Delta\text{H} = -230\text{kJ}$. Πόση θερμότητα εκλύεται μέχρι το τέλος της αντίδρασης;

- α. 230kJ
- β. 920kJ
- γ. 115kJ
- δ. 57,5kJ

Μονάδες 5

A3. Σε ένα δοχείο βρίσκονται σε ισορροπία 2mol Α και 2mol Β, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:
$$\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{g})$$

Αν προσθέσουμε στο δοχείο ποσότητα Α, στη νέα θέση ισορροπίας για τις ποσότητες των ουσιών είναι δυνατόν να ισχύουν :

- α. $n_{\text{A}} = 1\text{mol}$ και $n_{\text{B}} = 4\text{mol}$,
- β. $n_{\text{A}} = 4,5\text{mol}$ και $n_{\text{B}} = 3\text{mol}$
- γ. $n_{\text{A}} = 3\text{mol}$ και $n_{\text{B}} = 2\text{mol}$
- δ. $n_{\text{A}} = 2\text{mol}$ και $n_{\text{B}} = 3\text{mol}$

Μονάδες 5

- A4.** Ποια από τις ακόλουθες μεταβολές θα προκαλέσει αύξηση της ποσότητας του SO_3 στην ακόλουθη ισορροπία : $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}), \Delta H < 0$;
- αύξηση της θερμοκρασίας,
 - απομάκρυνση O_2 ,
 - ελάττωση του όγκου του δοχείου,
 - προσθήκη He (V και T σταθερά).

Μονάδες 5

- A5.** Ποια από τις επόμενες σχέσεις που αναφέρονται στη χημική αντίδραση :
- $$\text{A}(\text{s}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow \Gamma(\text{g}) + 3\Delta(\text{g})$$

είναι σωστή;

- $u = \frac{d[\text{A}]}{dt}$
- $u = \frac{d[\Delta]}{dt}$
- $\frac{d[\Gamma]}{dt} = \frac{1}{3} \cdot \frac{d[\Delta]}{dt}$
- $u_{\Delta} = \frac{2}{3}u_{\text{B}}$

Μονάδες 5

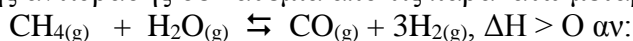
Θέμα Β

- B1.** Να συμπληρωθούν με προϊόντα (όπου χρειάζεται) και συντελεστές οι παρακάτω χημικές εξισώσεις.

- $\text{CO} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HI} \rightarrow \text{CrI}_3 + \text{I}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
- $(\text{COONa})_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Μονάδες 9

- B2.** Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η χημική ισορροπία και πως θα μεταβληθεί η K_c της αντίδρασης σε καθεμία από τις παρακάτω μεταβολές:



- Αύξηση θερμοκρασίας.
- Μείωση του όγκου του δοχείου.
- Προσθήκη αερίου Ne (V, θ, σταθερά).
- Προσθήκη CO .

Μονάδες 8

- B3.** Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία :



Πως θα μεταβληθεί η συγκέντρωση του υδρογόνου αν :

- προσθέσουμε ρινίσματα σιδήρου,
- προσθέσουμε αφυδατικό μέσο,
- αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου,
- αυξήσουμε τη θερμοκρασία υπό σταθερό όγκο.

Εξηγήστε την κάθε σας απάντηση.

Μονάδες 8

Θέμα Γ

Γ1. Σε δοχείο όγκου 10L εισάγουμε 88g CO₂ και θερμαίνουμε στους 400K, οπότε πραγματοποιείται η διάσπασή του, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση :



Μετά από 2min από την έναρξη της αντίδρασης, η ολική πίεση στο δοχείο βρέθηκε ίση με 8,2atm.

- α. Ποια είναι η ποσότητα του αδιάσπαστου CO₂, τη χρονική στιγμή t = 2min;
- β. Ποια είναι η μέση ταχύτητα της αντίδρασης, στο χρονικό διάστημα των 2min;
- γ. Ποια είναι η μέση ταχύτητα παραγωγής του O₂, στο χρονικό διάστημα των 2min;
- δ. Πόση θα είναι η ολική πίεση στο δοχείο, μετά το τέλος της αντίδρασης;

Δίνεται : R = 0,082 L·atm/mol·K

Μονάδες : 13

Γ2. Ένα δοχείο όγκου V₁ = 2L περιέχει 2mol H₂ και 2mol I₂. Το μείγμα θερμαίνεται στους θ₁°C, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία : H_{2(g)} + I_{2(g)} ⇌ 2HI_(g), της οποίας η σταθερά ισορροπίας είναι K_c = 64 στους θ₁°C.

- α. Να υπολογίσετε τον αριθμό mol κάθε συστατικού του μείγματος στην κατάσταση ισορροπίας.
- β. Να βρεθεί η απόδοση της αντίδρασης.
- γ. Αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου σε V₂ = 4L υπό σταθερή θερμοκρασία θ₁°C. Να εξετάσετε αν θα μεταβληθεί η σύσταση του μείγματος και να υπολογίσετε τη συγκέντρωση κάθε συστατικού του.

Μονάδες : 12

Θέμα Δ

Δ1. 12g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης με μοριακό τύπο C₃H₈O (A) απαιτούν για πλήρη οξείδωση 400mL διαλύματος KMnO₄ συγκέντρωσης 0,2M παρουσία H₂SO₄, οπότε παράγεται η οργανική ένωση B. Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B.

Μονάδες 10

Δ2. Σε 500mL πορτοκαλί διαλύματος K₂Cr₂O₇ συγκέντρωσης 0,1M οξινισμένου με HCl, προσθέτουμε 0,02mol CH₃OH, χωρίς αλλαγή του όγκου.

Η CH₃OH οξειδώνεται πλήρως, ενώ το διάλυμα δεν αλλάζει χρώμα (από πορτοκαλί σε πράσινο).

Στη συνέχεια, στο διάλυμα προσθέτουμε ποσότητα FeCl₂, οπότε το διάλυμα γίνεται πράσινο.

Να βρεθούν :

- α. ο όγκος, σε STP, του αερίου που εκλύεται από την οξείδωση της αλκοόλης,
- β. η μάζα του FeCl₂ που προσθέσαμε στο διάλυμα.

Δίνονται : ArH = 1, ArC = 12, ArO = 16, ArCl = 35,5, ArFe = 56.

Μονάδες 15