

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Καθηγητής: ΟΜΑΔΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ

Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

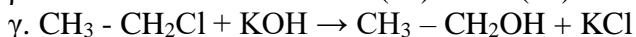
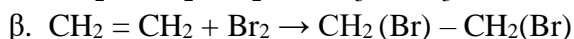
Ημερομηνία: 29/09/2019

Ονοματεπώνυμο:

ΘΕΜΑ Α

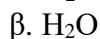
Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α5 να κυκλώσετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Σε ποια από τις χημικές εξισώσεις που ακολουθούν συμβαίνει ταυτόχρονα οξείδωση και αναγωγή της οργανικής ένωσης :



Μονάδες 5

A2. Το προϊόν αναγωγής του H_2O_2 είναι το :



δ. κανένα από τα παραπάνω

Μονάδες 5

A3. Δίνονται οι χημικές εξισώσεις $\text{A}(\text{g}) \rightarrow \text{B}(\text{g}), \Delta\text{H} > 0$, E_a και $\text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{A}(\text{g}), \Delta\text{H} < 0$,

Ε'α. Ποια σχέση συνδέει τις ενέργειες ενεργοποίησης τους :

α. $\text{E}'_\text{a} = \text{E}_\text{a} + |\Delta\text{H}|$

β. $\text{E}'_\text{a} = \text{E}_\text{a} + |\Delta\text{H}|$

γ. $\text{E}_\text{a} = \text{E}'_\text{a} - |\Delta\text{H}|$

δ. $\text{E}'_\text{a} = \text{E}_\text{a}$

Μονάδες 5

A4. Η οξείδωση του μονοξειδίου του άνθρακα σε διοξείδιο του άνθρακα με καταλύτη νερό : $\text{CO}(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} \text{CO}_2(\text{g})$ είναι περίπτωση :

- α. ομογενούς κατάλυσης
- β. ετερογενούς κατάλυσης
- γ. αυτοκατάλυσης
- δ. αμφίδρομης αντίδρασης

Μονάδες 5

A5. Για τη χημική ισορροπία που περιγράφεται από την χημική εξίσωση

$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$, η μείωση της πίεσης με αύξηση του όγκου του δοχείου θα προκαλέσει :

- α. μετατόπιση της θέσης ισορροπίας προς τα δεξιά,
- β. μείωση των mol του HI,
- γ. μείωση της συγκέντρωσης όλων των σωμάτων,
- δ. αύξηση της ταχύτητας των δύο αντιδράσεων.

Μονάδες 5

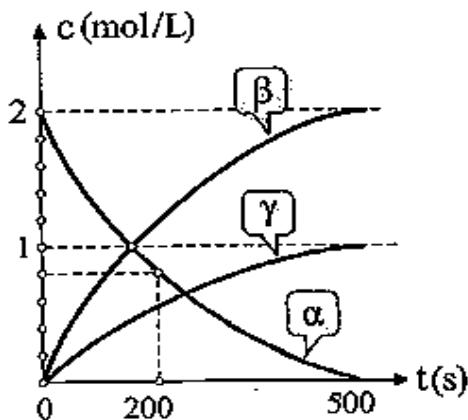
ΘΕΜΑ Β

B1. Να μεταφέρεται στο τετράδιο σας και να συμπληρώσετε με προϊόντα και συντελεστές τις παρακάτω χημικές εξισώσεις :

- α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (πλήρης οξείδωση) \rightarrow
- β. $\text{CH}_2 = \text{O} + \text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
- γ. $\text{HCOOH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- δ. $(\text{COONa})_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Μονάδες 8

B2. Σε δοχείο σταθερού όγκου και σε σταθερή θερμοκρασία εισάγεται ποσότητα του αερίου Α, οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση : $2\text{A}(\text{g}) \rightarrow 2\text{B}(\text{g}) + \text{Γ}(\text{g})$. Το διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνει τις καμπύλες αντίδρασης των αερίων Α, Β και Γ.



Να εξηγήσετε ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι Σωστές και ποιες Λάθος

- α. Η καμπύλη β αντιστοιχεί στο αέριο Γ.
- β. Στη διάρκεια της αντίδρασης η ολική πίεση στο δοχείο παραμένει σταθερή.
- γ. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο χρονικό διάστημα από 0 –500sec είναι 0,002 M/s
- δ. Η ταχύτητα της αντίδρασης είναι μέγιστη αρχικά και ελαττώνεται με την πάροδο του χρόνου .
- ε. Τη χρονική στιγμή t = 200sec ισχύει [Γ] = 0,6 M.
- στ. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο χρονικό διάστημα 200 –500 sec είναι $1,33 \cdot 10^{-3}$ M/s

Μονάδες 9

B3. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται 3mol C και 2mol υδρατμών, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση : $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$, $\Delta H > 0$.

Να εξηγήσετε ποια επίδραση θα έχουν στην αρχική ταχύτητα της αντίδρασης και στη συνολική ποσότητα του CO που παράγεται, οι επόμενες μεταβολές;

- α. Αύξηση της θερμοκρασίας (V σταθερός),
- β. Μείωση του όγκου του δοχείου (T σταθερή),
- γ. Η ίδια ποσότητα άνθρακα με τη μορφή μεγαλύτερων κόκκων,
- δ. Προσθήκη αφυδατικού μέσου.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

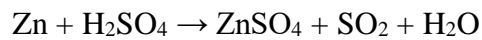
Γ1. Ένας φοιτητής χημείας θέλει να βρει τη σύσταση (σε mol) ενός ομογενούς κράματος Cu και Zn, οπότε ακολουθεί την εξής πειραματική διαδικασία :

Χωρίζει το κράμα σε δύο ίσα μέρη.

Στο πρώτο μέρος προσθέτει περίσσεια διαλύματος HCl και διαπιστώνει ότι ελευθερώνονται 2,24L H₂, σε STP.

Το δεύτερο μέρος του κράματος το διαλύει σε περίσσεια πυκνού διαλύματος H₂SO₄ με σκοπό την οξείδωση των δύο μετάλλων. Από την οξείδωση δημιουργούνται τα άλατα CuSO₄ και ZnSO₄ και ελευθερώνονται 8,96L SO₂, σε STP.

Οι αντιδράσεις που πραγματοποιούνται στο δεύτερο μέρος περιγράφονται από τις χημικές εξισώσεις :



α. Να συμπληρώσετε με συντελεστές τις αντιδράσεις.

β. Ποια είναι η σύσταση του κράματος που θα υπολογίσει;

Δίνονται

- Σειρά δραστηκότητας: K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, H₂, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

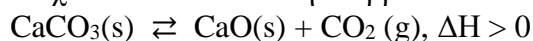
Μονάδες 12

- Γ2.** Σε 500mL πορτοκαλί διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ συγκέντρωσης 0,1M οξεισιμένου με HCl, προσθέτουμε 0,02mol CH_3OH , χωρίς αλλαγή του όγκου.
Η CH_3OH οξειδώνεται πλήρως, ενώ το διάλυμα δεν αλλάζει χρώμα (από πορτοκαλί σε πράσινο).
Στη συνέχεια, στο διάλυμα προσθέτουμε ποσότητα $CH_3CH=O$, οπότε το διάλυμα γίνεται πράσινο.
Να βρεθούν :
- α.** ο όγκος, σε STP, του αερίου που εκλύεται από την οξείδωση της αλκοόλης,
 - β.** η μάζα της $CH_3CH=O$ που προσθέσαμε στο διάλυμα.
- Δίνονται : $ArH = 1$, $ArC = 12$, $ArO = 16$.

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Σε ένα κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία :



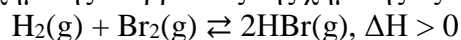
Εξηγείστε ποια επίδραση θα έχουν στην θέση της ισορροπίας, στην K_c καθώς και στη συγκέντρωση του CO_2 οι παρακάτω μεταβολές;

- α.** Αύξηση της θερμοκρασίας (όγκος σταθερός),
- β.** Μείωση του όγκου του δοχείου (θερμοκρασία σταθερή),
- γ.** Αφαίρεση με κατάλληλο τρόπο ορισμένης ποσότητας CO_2 ,
- δ.** Προσθήκη μικρής ποσότητας CaO .

Μονάδες 10

- Δ2.** Σε δοχείο σταθερού όγκου 2L, στους 500K, εισάγονται ταυτόχρονα 2mol H_2 και 2mol Br_2 και 4mol HBr .

Δίνεται ότι η σταθερά χημικής ισορροπίας της χημικής εξίσωσης :



είναι $K_c = 9$.

- α.** Να εξετάσετε αν το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας. Αν δεν βρίσκεται σε ισορροπία να προσδιορίσετε προς ποια κατεύθυνση οδεύει.
- β.** Να υπολογίσετε τη σύσταση σε mol του μείγματος ισορροπίας στους 500K.
- γ.** Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας στους 500K προσθέτουμε 0,2mol HBr . Ποια θα είναι η σύσταση του μείγματος των αερίων στη νέα χημική ισορροπία;
- δ.** Πως πρέπει να μεταβάλλουμε τη θερμοκρασία ώστε οι αρχικές ποσότητες των τριών αερίων να παραμείνουν αμετάβλητες;
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας χωρίς μαθηματικούς υπολογισμούς.

Μονάδες 15