**ΘΕΜΑ Β΄**

**1.** Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

CaCO3(s) ⇄ CaO(s) + CO2(g) ΔΗ = +178 ΚJ

Προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η θέση της χημικής ισορροπίας αν γίνουν οι παρακάτω μεταβολές:

α. προσθήκη CaCO3.

β. αύξηση της θερμοκρασίας (V = σταθ).

γ. μείωση του όγκου του δοχείου (Τ = σταθ).

δ. απομάκρυνση μέρους του CaO.

ε. προσθήκη αδρανούς Ηe υπό σταθερό V και Τ.

στ. αν η αντίδραση πραγματοποιηθεί σε ανοικτό δοχείο.

ζ. προσθήκη αδρανούς Ηe υπό σταθερά P και Τ.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**2.** Σε κενό δοχείο στους θοC εισάγονται ποσότητες CO και Η2, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:

CO(g) + 2H2(g) ⇄ CH3OH(g) , ΔΗ < 0

Ποια επίδραση θα έχουν στην απόδοση της αντίδρασης και στην ταχύτητα της αντίδρασης οι παρακάτω μεταβολές;

α) Αύξηση της θερμοκρασίας.

β) Αύξηση της πίεσης, με ελάττωση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία.

γ) Προσθήκη καταλύτη.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**ΘΕΜΑ Γ΄**

**1.**Σε δοχείο σταθερού όγκου V (δοχείο 1), που περιέχει 0,5 mol Η2, μεταφέρονται 0,5 mol από το Ι2 που παρήχθη από την παραπάνω αντίδραση. Το δοχείο θερμαίνεται σε θερμοκρασία θ, οπότε το ιώδιο εξαχνώνεται (μετατρέπεται σε αέρια φάση) και αποκαθίσταται η παρακάτω χημική ισορροπία με Κc=64.

H2(g) + I2(g ) ⇄ 2HI(g)

α) Να υπολογιστούν οι ποσότητες των συστατικών του αερίου μίγματος στη χημική ισορροπία.

β) Από το παραπάνω δοχείο ποσότητα ΗΙ 0,5 mol μεταφέρεται, με κατάλληλο τρόπο, σε νέο δοχείο σταθερού όγκου (δοχείο 2), που περιέχει ισομοριακή ποσότητα αέριας ΝΗ3, οπότε αποκαθίσταται σε ορισμένη θερμοκρασία η χημική ισορροπία:

HI(g) + NH3 (g) ⇄ NH4I(s)

Πώς μεταβάλλεται η θέση της χημικής ισορροπίας, αν αφαιρεθεί μικρή ποσότητα στερεού ΝΗ4Ι; Θεωρούμε ότι ο όγκος που καταλαμβάνει το αέριο μίγμα στο δοχείο και η θερμοκρασία δεν μεταβάλλονται με την απομάκρυνση του στερεού ΝΗ4Ι. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(0,1mol , 0,1mol , 0,8mol)

1. Σε δοχείο σταθερού όγκου 8 L που περιέχει 2 mol αερίου Α εισάγονται 2,5mol αερίου Β. Το μείγμα θερμαίνεται σε σταθερή θερμοκρασία 27οC, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία: Α(g) + B(g) ⇄ Γ(g). Το αέριο μείγμα ισορροπίας περιέχει 0,5 mol Α. Να υπολογίστε:

α) Την απόδοση της αντίδρασης.

β) Την ολική πίεση του μείγματος ισορροπίας. R = 0,082 L·atm/oCmol

( α) 75% , β) 9,225atm )

**3.** Σε κλειστό δοχείο όγκου VL βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας 3 mol C, 2 mol SO2 και 4 mol CO σύμφωνα με την εξίσωση:

C(s) + CO2(g) ⇄ 2CO(g)

Δίνεται η σταθερά ισορροπίας Κc = 1.

α) Να υπολογίσετε τον όγκο του δοχείου V.

β) Το δοχείο περιέχει έμβολο και έτσι μπορεί να μεταβληθεί ο όγκος του δοχείου.

Μετακινούμε το έμβολο και ο όγκος του δοχείου γίνεται V’. Στη νέα χημ. Ισορροπία περιέχονται 2mol C. Αυξήσαμε ή ελαττώσαμε τον όγκο του δοχείου και γιατί;

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο V’.

δ) Αν στο αρχικό μείγμα της χημ. ισορροπίας όγκου V προσθέσουμε ταυτόχρονα 2mol C και 5mol CO προς τα που θα μετατοπιστεί η χημική ισορροπία και γιατί;

( 8L , 36L)