

Θέμα 4ο

4.1. Όταν καίγονται 70 g αιθενίου C_2H_4 , σε πρότυπη κατάσταση, εκλύεται θερμότητα 3.500 kJ. Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία καύσης του C_2H_4 . (μονάδες 6)

4.2. Σε κλειστό, κενό δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται 4 mol NO, 2 mol N_2 και 2 mol O_2 , σε θερμοκρασία θ_1 °C. Στις συνθήκες αυτές μπορεί να λάβει χώρα η αντίδραση $2 NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$, για την οποία ισχύει $K_c = 4$.

α) Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα εκδηλωθεί χημική αντίδραση. (μονάδες 3)

β) Να υπολογίσετε τη σύσταση του μίγματος (σε mol) στη θέση ισορροπίας. (μονάδες 5)

γ) Το μίγμα της ισορροπίας θερμαίνεται στους θ_2 °C ($\theta_2 > \theta_1$), οπότε αποκαθίσταται μια νέα ισορροπία για την οποία βρέθηκε ότι $K'_c = 1$. Να εξηγήσετε αν η διάσπαση του NO είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη αντίδραση. (μονάδες 4)

4.3. Διαθέτουμε 500 mL διαλύματος KCN 0,1 M (διάλυμα Δ1). Να υπολογίσετε το pH διαλύματος Δ1. (μονάδες 7)

Δίνεται ότι, $A_r(H)=1$ και $A_r(C)=12$.

Επίσης, δίνεται ότι για το ερώτημα 4.3 τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C όπου $K_{a,H\text{CN}} = 10^{-10}$ M και $K_w = 10^{-14}$ M², καθώς και ότι τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 25