

Θέμα 4^ο

α) Σε δοχείο όγκου 1 L εισάγουμε 1 mol $H_2(g)$ και 1 mol $I_2(g)$ και θερμαίνουμε σε θερμοκρασία θ °C. Να υπολογίσετε πόσα mol $HI(g)$ θα σχηματιστούν στη χημική ισορροπία. Δίνεται ότι στη θερμοκρασία θ °C η σταθερά χημικής ισορροπίας K_c που της χημικής εξίσωσης: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2 HI(g)$, ισούται με 36. (μονάδες 10).

β) 0,05 mol από το $HI(g)$ που παρασκευάστηκε παραπάνω απομονώνεται και διαλύεται σε 500 mL νερό δίνοντας διάλυμα Δ1 όγκου 500 mL. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ1. (μονάδες 5)

γ) Σε 200 mL του διαλύματος Δ1 προσθέτουμε 200 mL υδατικού διαλύματος Δ2 που περιέχει $HCOONa$ σε συγκέντρωση 0,2 M, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ3 όγκου 400 mL. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ3. (μονάδες 10).

Οι παραπάνω διαδικασίες στα ερωτήματα β) και γ) γίνονται σε θερμοκρασία 25 °C όπου η σταθερά αυτοϊοντισμού του νερού έχει τιμή $K_w = 10^{-14} M^2$ και η σταθερά ιοντισμού του $HCOOH$ έχει τιμή $K_a = 10^{-4} M$. Δίνεται ότι οι συνήθεις προσεγγίσεις γίνονται.

Μονάδες 25