

Θέμα 4ο

Ασθενείς μονοπρωτικές βάσεις (π.χ. NH_3 και CH_3NH_2), ονομάζονται οι βάσεις που ιοντίζονται σε ένα βήμα. Στη γενική τους μορφή, συνήθως συμβολίζονται με B ο ιοντισμός τους περιγράφεται με την εξίσωση: $\text{B} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HB}^+ + \text{OH}^-$.

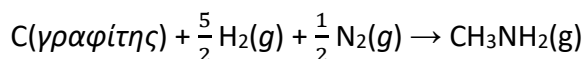
4.1

α. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση σχηματισμού της αμμωνίας σε ορισμένες συνθήκες.

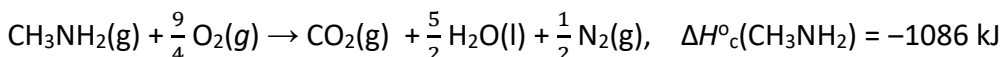
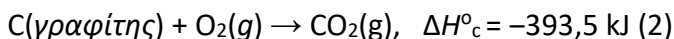
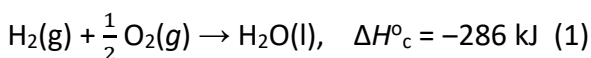


Στις ίδιες συνθήκες, σε δοχείο αναμιγνύονται 5 mol N_2 και 5 mol H_2 , προς σχηματισμό αμμωνίας. Να υπολογίσετε την ποσότητα θερμότητας που θα εκλυθεί όταν ολοκληρωθεί η αντίδραση, την οποία να θεωρήσετε μονόδρομη. (μονάδες 5)

β. Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού της μεθυλαμίνης



Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



(μονάδες 7)

4.2.

α. Σε υδατικό διάλυμα μονοπρωτικής βάσης B συγκέντρωσης 0,1 M (διάλυμα Δ1) ισχύει ότι $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-10} \cdot [\text{OH}^-]$ (1).

i. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ1. (μονάδες 6)

ii. Να εξηγήσετε αν η βάση B είναι ισχυρή ή ασθενής. (μονάδες 3)

β. Έστω ότι η βάση B είναι η αιθυλαμίνη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$). Να γράψετε την αντίδραση παραγωγής αιθυλαμίνης από ακετονιτρίλιο ($\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$) και την αντίδραση της αιθυλαμίνης με υδροχλώριο (HCl). (μονάδες 4)

Δίνεται ότι το διάλυμα Δ1 έχει θερμοκρασία 25 °C, όπου ισχύει $K_w = 10^{-14} \text{ M}^2$.

Μονάδες 25