**Θέμα 4ο**

To SiCl4 όταν αντιδρά με το νερό παράγεται αέριο HCl σύμφωνα με την αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:

SiCl4(l) + 2 H2O(l) ® SiO2(s) + 4 HCl(g) Αντίδραση 1

Η αντίδραση αυτή χρησιμοποιήθηκε στο παρελθόν σε πολεμικές επιχειρήσεις καθώς το νέφος του αερίου HCl εμπόδιζε την πραγματοποίηση μιας επίθεσης.

**α)** Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία (Δ*Ηο*) της αντίδρασης 1, λαμβάνοντας υπόψη τις πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού:*(μονάδες 6).*

Δ*Η*of SiCl4(l) = -687 kJ/mol, Δ*Η*of H2O(l) = -286 kJ/mol, Δ*Η*of SiO2(s) = -911 kJ/mol,

Δ*Η*of HCl(g) = -92 kJ/mol.

**β)** Ποσότητα SiCl4 αντιδρά πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα νερού και παράγονται 4,48 L αερίου HCl σε συνθήκες *STP*. Να υπολογίσετε:

**i)** Τη μάζα τουSiCl4 (σε g) που αντέδρασε. *(μονάδες 4)*

**ii)** Τη θερμότητα που εκλύεται από την αντίδραση σε πρότυπες συνθήκες. *(μονάδες 3)*

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: *Α*r (Si)=28, *Α*r (Cl)=35,5

**γ)** Όλη η ποσότητα του αερίου HCl που παράγεται διοχετεύεται σε δοχείο που περιέχει 200 mL υδατικού διαλύματος NH3 2 M, χωρίς μεταβολή του όγκου. Να υπολογίσετε το pH του υδατικού διαλύματος που προκύπτει (διάλυμα Δ1). *(μονάδες 6)*

**δ)** Στο υδατικό διάλυμα Δ1 προστίθενται 0,1 mol στερεού NaOH, χωρίς μεταβολή του όγκου και προκύπτει υδατικό διάλυμα Δ2. Να υπολογίσετε πόσες φορές θα αυξηθεί η συγκέντρωση των ανιόντων υδροξειδίου [ΟΗ-]. *(μονάδες 6)*

Γιατα ερωτήματα **γ)** και **δ)** δίνονται: $Κ\_{b, NH\_{3}}$ = 10-5 M, $Κ\_{w}$ = 10-14 M2. Η θερμοκρασία όλων των διαλυμάτων είναι 25 οC και τα δεδομένα επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

***Μονάδες 25***