

### Άσκηση 7 (10%)

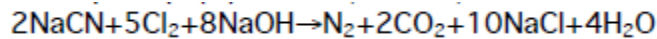
Βιομηχανική παροχή υγρών αποβλήτων 20.000 L/d περιέχει 200 mg/L κυανίου ως NaCN. (1) Να υπολογίσετε την απαιτούμενη ποσότητα χλωρίου που πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε περίσσεια 30%, για την καταστροφή των ιόντων κυανίου, λαμβάνοντας υπόψη ότι στην αντίδραση συμμετέχει και NaOH ώστε να δημιουργηθούν αλκαλικές συνθήκες. (2) Να εξηγήσετε γιατί στην πράξη απαιτείται περίσσεια Cl<sub>2</sub>. (Δίδονται τα ατομικά βάρη Na: 23, C: 12, N: 14 και Cl: 35,45 & η αντίδραση:  $2\text{NaCN} + 5\text{Cl}_2 + 8\text{NaOH} \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{CO}_2 + 10\text{NaCl} + 4\text{H}_2\text{O}$ ).

#### Απάντηση

2)α) Η μάζα του NaCN που περιέχονται στα υγρά απόβλητα στη διάρκεια μιας ημέρας

$$\text{είναι: } m_1 = 20000 \frac{\text{L}}{\text{d}} \cdot 200 \frac{\text{mgr}}{\text{L}} = 4000000 \text{mg} = 4000 \text{gr NaCN}$$

Με βάση τη στοιχειομετρία της αντίδρασης



2 mol NaCN αντιδρούν ποσοτικά με 5 mol Cl<sub>2</sub>

2.49 gr NaCN αντιδρούν ποσοτικά με 5.70,90 gr Cl<sub>2</sub>

4000 gr NaCN αντιδρούν ποσοτικά με m<sub>2</sub>

$$\text{Άρα } m_2 = 5.70,90 \frac{4000}{2.49} = 14469,39 \text{g} = 4000 \text{gr} = 14,47 \text{Kgr Cl}_2$$

Υπολογίζοντας όμως και την περίσσεια 30% τελικά θα χρειαστούμε 14,47.1,3=18,81 Kgr Cl<sub>2</sub>

β) Η περίσσεια του Cl<sub>2</sub> χρειάζεται γιατί ένα μέρος του Cl<sub>2</sub> αντιδρά με το NaOH ( που απαιτείται για την εξασφάλιση του αλκαλικού περιβάλλοντος) σύμφωνα με την αντίδραση αυτοοξειδοαναγωγής:

