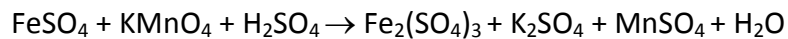


#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

**α)** Ο θειικός σίδηρος II ( $\text{FeSO}_4$ ) αποτελεί το βασικό συστατικό λιπάσματος που χρησιμοποιείται σε κήπους για τη συντήρηση της χλόης και την προστασία από τα βρύα. Ο προσδιορισμός του  $\text{FeSO}_4$  σε αυτά τα λιπάσματα στηρίζεται στην αντίδρασή του με διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου ( $\text{KMnO}_4$ ). Η μη ισοσταθμισμένη εξίσωση που περιγράφει την αντίδραση είναι:



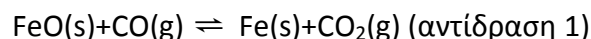
**i)** Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στην παραπάνω εξίσωση ώστε να είναι ισοσταθμισμένη. (μονάδες 3)

**ii)** Να προσδιορίσετε εάν ο  $\text{FeSO}_4$  στην παραπάνω αντίδραση δρα ως οξειδωτικό ή αναγωγικό. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

**iii)** Για τον προσδιορισμό της ποσότητας του  $\text{FeSO}_4$  σε λίπασμα για τους κήπους που κυκλοφορεί στο εμπόριο, παρασκευάζεται διάλυμα όγκου 1 L με τη διάλυση 100 g λιπάσματος σε νερό (διάλυμα Δ1). 10 mL Δ1 απαιτούν για την πλήρη αντίδραση 10 mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  συγκέντρωσης  $c = 0,024 \text{ M}$ . Να υπολογίσετε την % w / w περιεκτικότητα του λιπάσματος σε  $\text{FeSO}_4$ . (μονάδες 10)

**β)** Μία αντίδραση που χρησιμοποιείται στη μεταλλουργία του σιδήρου περιγράφεται με την παρακάτω εξίσωση χημικής ισορροπίας:



Σε θερμοκρασία  $120^\circ\text{C}$  η σταθερά χημικής ισορροπίας της αντίδρασης 1 είναι  $K_c = 5$ .

**i)** Να υπολογίσετε την ποσότητα του  $\text{CO}_2$  σε mol που βρίσκεται σε ισορροπία με 0,25 mol CO σε δοχείο όγκου 10 L και σε θερμοκρασία  $120^\circ\text{C}$ . (μονάδες 4)

**ii)** Να υπολογίσετε την ποσότητα του  $\text{CO}_2$  σε mol που πρέπει να απομακρυνθεί από το δοχείο της αντίδρασης, στην ίδια θερμοκρασία, ώστε η ποσότητα του CO στη νέα θέση ισορροπίας να είναι το  $\frac{1}{5}$  της αρχικής θέσης ισορροπίας. (μονάδες

5)

Δίνονται:  $A_r(\text{S}) = 32$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$ ,  $A_r(\text{Fe}) = 56$

**Μονάδες 25**