

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

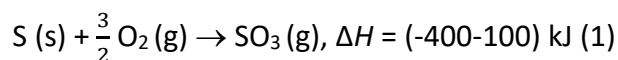
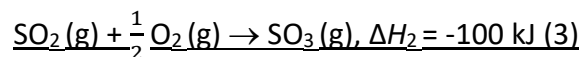
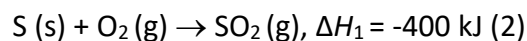
α) ${}_{35}\text{Br}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$. Επομένως το στοιχείο ανήκει στην VIIA (17^η) ομάδα, αφού έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα και στην τέταρτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, αφού τα ηλεκτρόνια του κατανέμονται σε 4 στιβάδες.

β) Τόσο στο Cl_2 όσο και στο I_2 (δεδομένου ότι είναι μη πολικά μόρια) οι διαμοριακές δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των μορίων τους είναι δυνάμεις διασποράς (London). Οι δυνάμεις διασποράς είναι ισχυρότερες όσο αυξάνεται το M_r . Το I_2 , το οποίο έχει μεγαλύτερο M_r από τα δύο [$M_r(\text{I}_2) = 2 \cdot 127 = 254$], αναπτύσσονται ισχυρές δυνάμεις διασποράς μεταξύ των μορίων του, με αποτέλεσμα να έχει υψηλά σημεία ζέσης και τήξης και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος να είναι στερεό. Το Cl_2 , το οποίο έχει μικρότερο M_r από τα δύο [$M_r(\text{Cl}_2) = 2 \cdot 35,5 = 71$], αναπτύσσονται ασθενέστερες δυνάμεις διασποράς μεταξύ των μορίων του και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι αέριο.

γ) Οι διαμοριακές δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του HF είναι ισχυρότερες από τις αντίστοιχες που αναπτύσσονται στην περίπτωση του HCl, γιατί μεταξύ των μορίων του HF εμφανίζονται, πέραν των δυνάμεων διασποράς και δεσμοί υδρογόνου. Επομένως το HF εμφανίζει σημείο ζέσεως υψηλότερο από το HCl.

2.2.

α) Προσθέτοντας κατά μέλη τις χημικές εξισώσεις (2) και (3) προκύπτει η ζητούμενη αντίδραση:



Σύμφωνα με τον νόμο του Hess η ενθαλπία της αντίδρασης (1) είναι: $\Delta H = -500 \text{ kJ}$

β) Την ταχύτητα της αντίδρασης (1) την καθορίζει το πιο αργό της στάδιο δηλαδή η αντίδραση (2). Το αντιδρών S(s) ως στερεό σώμα δεν συμπεριλαμβάνεται στην έκφραση του νόμου της ταχύτητας, οπότε ο ζητούμενος νόμος της ταχύτητας είναι: $v = k \cdot [\text{O}_2]$ και η αντίδραση είναι πρώτης τάξης.

γ) Το S είναι στερεό. Η ταχύτητα της αντίδρασης μπορεί να αυξηθεί αν το στερεό θείο που θα εισαχθεί στο δοχείο της αντίδρασης είναι σε λεπτότερο διαμερισμό, δηλαδή είναι σε μορφή πιο λεπτόκοκκης σκόνης, οπότε θα υπάρχει μεγαλύτερη επιφάνεια επαφής μεταξύ των αντιδρώντων, του θείου και του αερίου οξυγόνου, με συνέπεια την αύξηση των ενεργών συγκρούσεων στη μονάδα του χρόνου