

Θέμα 2ο

2.1. Σε συγκεκριμένες συνθήκες ισχύει: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HCl}(\text{g}), \Delta\text{H} = -184 \text{ kJ}$

α) Στις παραπάνω συνθήκες εισάγουμε σε δοχείο 4 mol H_2 και 4 mol Cl_2 . Μετά από λίγη ώρα το σύστημα φτάνει σε χημική ισορροπία με απόδοση 50 %. Το ποσό θερμότητας που εκλύθηκε κατά την αντίδραση αυτή είναι (να επιλέξετε μία από τις παρακάτω απαντήσεις):

- i. 184 kJ, ii. 368 kJ, iii. 736 kJ. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 5)

β) Οι χημικές ενώσεις $\text{NaF}(\text{s})$ και $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2(\text{g})$ όταν προστεθούν σε νερό δημιουργούν βασικό διάλυμα. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όταν οι παραπάνω ενώσεις προστίθενται σε νερό. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

2.2 Για τα αλογόνα τα οποία είναι στοιχεία της 17^{ης} ομάδας του Περιοδικού Πίνακα και τα υδραλογόνα δίνονται οι παρακάτω πίνακες με πληροφορίες:

Πίνακας 1. Πληροφορίες για τα αλογόνα

	F	Cl	Br	I
Ηλεκτραρνητικότητα κατά Pauli	3,98	3,16	2,96	2,66
Ατομικός Αριθμός	9	17	35	53
Σχετική Ατομική Μάζα (A_r)	19	35,5	80	127

Πίνακας 2. Πληροφορίες για τα υδραλογόνα

	HF	HCl	HBr	HI
Σημείο βρασμού (σε Kelvin)	290	188	206	238
Σταθερά ιοντισμού (σε M)	$6,6 \cdot 10^{-4}$	$1,3 \cdot 10^6$	10^8	10^9

i. Να εξηγήσετε αν οι δυνάμεις διασποράς (London) είναι ισχυρότερες ανάμεσα στα μόρια του HBr ή ανάμεσα στα μόρια του HI. (μονάδες 3)

ii. Να εξηγήσετε αν οι δυνάμεις διπόλου-διπόλου είναι ισχυρότερες ανάμεσα στα μόρια του HBr ή ανάμεσα στα μόρια του HI. (μονάδες 3)

iii. Με βάση τις διαμοριακές δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του κάθε υδραλογόνου να ερμηνεύσετε το γεγονός ότι το HI έχει υψηλότερο σημείο βρασμού από το HBr. (μονάδες 3)

iv. Από τα δεδομένα του πίνακα 2 προκύπτει ότι η σειρά ισχύος των υδραλογόνων ως οξέα είναι $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$. Πώς εξηγείται η σειρά αυτή με

δεδομένο ότι τα αλογόνα ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα;
(μονάδες 4)

Μονάδες 13