

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2022-2023
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Δεν επιτρέπεται η χρήση κανενός βοηθήματος.
Να απαντηθούν όλα τα ερωτήματα.

2^η ΟΜΑΔΑ ΘΕΜΑΤΩΝ

A (25%)

α) Θεωρείστε την ισορροπία $\alpha A(g) + \beta B(g) \leftrightarrow \gamma \Gamma(g) + \delta \Delta(g)$. Ποια είναι η σχέση που συνδέει την K_c με την K_p προκειμένου για αέρια που υπακούουν στην καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων ($PV = nRT$).
β) Σε δοχείο όγκου 1.0 lt λαμβάνει χώρα η αντίδραση $H_2(g) + I_2(g) \leftrightarrow 2 HI(g)$, σε θερμοκρασία 250°C. Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας το δοχείο περιέχει 0.1 mol H_2 , 0.05 mol I_2 και 0.5 mol HI. Υπολογίστε:

- τη σταθερά ισορροπίας K_c
- τη σταθερά K_p , υποθέτοντας συμπεριφορά ιδανικών αερίων
- τις μερικές πιέσεις όλων των αερίων σε κατάσταση ισορροπίας
- την επίδραση της προσθήκης 0,25 mol HI στην κατάσταση ισορροπίας
- τις συγκεντρώσεις όλων των συστατικών στην νέα κατάσταση ισορροπίας που θα επέλθει μετά την προσθήκη του HI.

Δίνεται $R = 0.082 \text{ lt} \cdot \text{Atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

B (25%)

α) 10 ml αιθανόλης (CH_3CH_2OH), πυκνότητας $d=0.79 \text{ gr/ml}$, αναμιγνύονται με 90 ml H_2O πυκνότητας $d=1 \text{ gr/ml}$. Ποια είναι η συγκέντρωση του διαλύματος εκφρασμένη σε: % w/w (μάζα διαλυμένης ουσίας (g)/μάζα διαλύματος (g)), % w/v (μάζα διαλυμένης ουσίας (g)/όγκος διαλύματος (ml)), % v/v (όγκος διαλυμένης ουσίας (ml)/όγκος διαλύματος (ml)), molarity (M), molality (m), γραμμομοριακό κλάσμα της αιθανόλης. Δίνονται: το μοριακό βάρος του νερού (18 gr/mol) και της αιθανόλης (46 gr/mol).
β) Υδατικό διάλυμα ουσίας A είναι 2m. Ποια είναι τα γραμμομοριακά κλάσματα του συστατικού A και του νερού. Το μοριακό βάρος του H_2O είναι 18gr/mol.

Γ (25%)

Εξηγείστε γιατί:

- α) το σημείο ζέσεως του Xe είναι μεγαλύτερο από αυτό του Kr (Δίνονται $MB_{Xe} = 131.29$ $MB_{Kr} = 83.80$)
β) το σημείο ζέσεως του μεθυλοχλωριδίου (CH_3Cl) είναι 21° C ενώ του μεθανίου (CH_4) είναι -164° C
γ) σε θερμοκρασία περιβάλλοντος το HF είναι υγρό ενώ το HCl αέριο;

Δ (25%)

- α) Να υπολογιστεί το δραστικό πυρηνικό φορτίο (Z^*) ενός 3d ηλεκτρονίου του ατόμου ^{26}Fe Δίνονται: Αν το e^- βρίσκεται σε nd ή nf τροχιακό τότε κάθε e^- που βρίσκεται στην ίδια ομάδα με το e^- που εξετάζουμε συνεισφέρει στην θωράκιση κατά 0.35 ενώ κάθε e^- σε χαμηλότερη ομάδα συνεισφέρει κατά 1.0.
β) Πόσα και ποια είδη δεσμού διακρίνουμε στις χημικές ενώσεις; Ποιοι είναι οι διαμοριακοί δεσμοί;