

Προβλήματα εργαστηριακών ασκήσεων Φυσικοχημείας II (514E)

1. Ένα αέριο έχει συντελεστή Joule-Thomson $\mu_{JT} = 1.2 \text{ K/bar}$ σε συνθήκες κοντά στην θερμοκρασία δωματίου και σε 1 atm. Πραγματοποιούμε μέτρηση με αρχικές συνθήκες 1.45 bar και 20.20 °C και τελική πίεση 1.00 bar. Ποια είναι η τελική θερμοκρασία;
2. Γνωρίζοντας τη σχέση μεταξύ μ_{JT} και των παραμέτρων a και b της καταστατικής εξίσωσης van der Waals, $\mu_{JT} = \frac{1}{c_p} \left(\frac{2a}{RT} - b \right)$, να βρεθεί η θερμοκρασία στην οποία το άζωτο, με $a = 1.39 \text{ L}^2 \text{ atm mol}^{-1}$ και $b = 0.03913 \text{ L mol}^{-1}$, έχει $\mu_{JT} = 0$.
3. Στην άσκηση της ζεσεοσκοπίας ο Κώστας βρήκε 1.23 K για το σημείο ζέσεως του H_2O , ενώ με την προσθήκη 2.00 g άγνωστης ουσίας σε 210 g H_2O το σημείο ζέσεως έγινε 1.33 K. Οι αντίστοιχες μετρήσεις της Μαρίας με άλλη άγνωστη ουσία ήταν 2.44 K, 1.00 g, 202 g και 1.54 K. Τίνος η ουσία είχε μεγαλύτερη γραμμομοριακή μάζα;
4. Η διαλυτότητα του εναμμώνιου φωσφορικού μαγνησίου (NH_4MgPO_4) σε H_2O στους 25 °C είναι $5.1 \times 10^{-5} \text{ mol/kg}$. Ποια είναι η τιμή του συντελεστή ενεργότητας του ιόντος PO_4^{3-} σε κορεσμένο διάλυμα του άλατος, αν γνωρίζουμε ότι η σταθερά A (του οριακού νόμου των P. Debye και E. Hückel) είναι 0.50;
5. Μίγμα των υγρών 1 και 2 που αποτελείται από $n_1 = 1 \text{ mol}$ και $n_2 = 1 \text{ mol}$ έχει όγκο 30.0 cm^3 . Άλλο μίγμα με $n_1 = 1 \text{ mol}$ και $n_2 = 1.1 \text{ mol}$ έχει όγκο 31.0 cm^3 . Ποιοι είναι οι μερικοί γραμμομοριακοί όγκοι των συστατικών 2 και 1;
6. Τα υγρά A και B έχουν δείκτη διαθλάσεως 1.35 και 1.45. Υγρό μίγμα με δείκτη διαθλάσεως 1.40 είναι σε ισορροπία με ατμό που έχει δείκτη διαθλάσεως 1.42 σε θερμοκρασία θ_1 . Άλλο υγρό μίγμα έχει δείκτη διαθλάσεως 1.41. Η θερμοκρασία θ_2 στην οποία βράζει αυτό το μίγμα είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από την θ_1 ;
7. Ποια η διαφορά μεταξύ μιας ισόθερμης Langmuir και μιας ισόθερμης Freundlich;

2/2/2012