

Προβλήματα Εργαστηριακών Ασκήσεων Φυσικοχημείας II (514E)

1. Σε πείραμα Τζουλ-Τόμσον με άεριο CO₂ ένας φοιτητής κατέγραψε τις επόμενες τιμές: $\Delta P = 0.3 \text{ bar}$, $\Delta T = 0.10 \text{ K}$ και $\Delta P = 0.45 \text{ bar}$, $\Delta T = 0.27 \text{ K}$. Να προσδιορίσετε την τιμή του συντελεστή Τζουλ-Τόμσον από αυτά τα δεδομένα.
2. Να προβλέψετε ποια από τις επόμενες ενώσεις έχει μεγαλύτερη τιμή σταθεράς ζεσεοσκοπίας χωρίς να εκτελέσετε τις πράξεις. Η 1-εξανόλη έχει $T_b = 157.6^\circ\text{C}$ και $\Delta h_{\text{vap}}(T_b) = 44.50 \text{ kJ/mol}$, ενώ η 4-μεθυλο-1-πεντανόλη έχει $T_b = 151.9^\circ\text{C}$ και $\Delta h_{\text{vap}}(T_b) = 44.46 \text{ kJ/mol}$
3. Η τάση ατμών του βρωμοβενζολίου σε θερμοκρασία 83.1°C είναι 10 kPa και σε 155.4°C είναι 100 kPa . Ποια είναι η σταθερά ζεσεοσκοπίας αυτού του διαλύτη;
4. Η τάση ατμών του m-διχλωροβενζολίου (mdb) και του p-διχλωροβενζολίου (pdb) είναι 1 kPa σε θερμοκρασία 46.7°C , ενώ είναι 100 kPa σε 172.5°C για το mdb και σε 173.6°C για το pdb. Ποια ένωση έχει μεγαλύτερη τιμή σταθεράς ζεσεοσκοπίας;
5. Η πυκνότητα του KI είναι 3.12 g/cm^3 σε θερμοκρασία 298.15 K . Η πυκνότητα του νερού σε 25°C είναι 0.997048 g/cm^3 . Αν από την ανάμιξη $200 \text{ g H}_2\text{O}$ και 63 g KI προκύπτει υγρό με πυκνότητα 1.21 g/cm^3 , ποιος είναι ο φαινόμενος μερικός γραμμομοριακός όγκος του KI και ποια η περίσσεια όγκου ανά μονάδα μάζας του H₂O;
6. Το κανονικό σημείο ζέσεως του τολουολίου είναι 110°C και του βενζολίου 80°C . Αυτές οι δύο ουσίες σχηματίζουν ιδανικό μίγμα. Αν σε μια συσκευή αποστάξεως είναι σε ισορροπία υγρή και αέρια φάση και η σύσταση της υγρής φάσεως είναι $x_{\text{C}_6\text{H}_6} = 0.4$, η σύσταση της αέριας φάσεως αντιστοιχεί σε τιμή μεγαλύτερη, ίση ή μικρότερη από το 0.4; Η θερμοκρασία του συστήματος είναι μικρότερη από 80°C , ίση ή μεγαλύτερη από 80°C , μικρότερη, ίση ή μεγαλύτερη από 110°C ;
7. Η κρυοσκοπική σταθερά του H₂O είναι $1.86 \text{ K kg mol}^{-1}$. Ποια είναι η τιμή της σταθεράς αυτής για το D₂O το οποίο έχει κανονικό σημείο τήξεως 3.82°C ;
8. Ο δείκτης διαθλάσεως του H₂O μετρημένος σε 20°C και με την μονοχρωματική ακτινοβολία στα 589 nm της διπλής γραμμής D εκπομπής των ατόμων Na είναι 1.33336 , ενώ του ξηρού αέρα στις ίδιες συνθήκες είναι 1.00027230 . Ποια είναι η τιμή της οριακής γωνίας κατά την διάθλαση του φωτός στην μεσεπιφάνεια μεταξύ των δύο υλικών;
9. Σε υδατικό διάλυμα $0.0025 \text{ mol/L CaCl}_2$ προστέθηκε στερεό NaF μέχρι να εμφανιστεί το πρώτο ίχνος στερεού CaF₂ και βρέθηκε ότι $[F^-] = 3.6 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$. Να υπολογισθεί η σταθερά του γινομένου διαλυτότητας του CaF₂. Δίνεται η παράμετρος $A = 0.511$ του οριακού νόμου της θεωρίας Debye-Hückel.
10. Σε ποιο υδατικό διάλυμα διαλύεται περισσότερο BaSO₄, σε διάλυμα με συγκέντρωση 0.1 ή 0.01 mol/L NaCl ;

9/12/2010