

TD N°3 Thermodynamique chimique S.M.C. S₄

Exercice-1.

I) La température de fusion de l'acide acétique sous 1 atm. est 17 °C. Son enthalpie molaire de fusion est 11700J/mol, dans l'intervalle de température étudié, et les masses volumiques du liquide et du solide sont 1,05 g./cm³ et 1,10 g/cm³ respectivement.

1) Déterminer l'équation de la courbe de fusion $p = f(t)$ et calculer la température de fusion de l'acide acétique sous une pression de 10 mmHg. Conclure.

2) l'entropie molaire de vaporisation de l'acide acétique est 89,9 J/K.mole à la température d'ébullition 118°C et sous 1 atm. Calculer l'enthalpie molaire de vaporisation de l'acide.

3) Exprimer dV/dT , de la vaporisation en fonction de T, P, R, et ΔH°_{vap}

M (acide acétique) = 60 g /mole

Exercice-2.

La tension de vapeur de l'éthylène en fonction de la température est donnée par l'équation:

$$\text{Log } p \text{ (mm Hg)} = - \frac{794,17}{T} + 2,65 \text{ Log } T - 0,004375 T + 9,32340$$

a) Calculez la chaleur de vaporisation de l'éthylène en fonction de la température T.

b) Dédurre ΔH_{vap} de l'éthylène à sa température d'ébullition normale (-103,9 °C).

Exercice-3.

On considère l'Arsenic (As) pouvant exister sous les trois phases: solide, liquide et vapeur
La pression de vapeur de l'arsenic exprimée (en mmHg) est fonction de la température T selon les relations ci-dessous :

Pour l'équilibre liquide-vapeur : $\log p = 6.7 - 2460/T$

Pour l'équilibre solide-vapeur : $\log p' = 10.8 - 6940/T$

1- Déterminer la température et la pression (en atm) a point triple.

2- a- Montrer, en assimilant la vapeur d'arsenic à un gaz parfait (on prend une mole) et en négligeant le volume du liquide, que l'enthalpie de vaporisation ΔH_v est indépendante de T.

b-Calculer la valeur de ΔH_v

3- Etablir l'expression de dV/dT en fonction de P et T.

On donne : R= 8.32 J/k/mol