

**CHG 2717 – EXAMEN de MI-SESSION**

**Date: 20 Octobre 2017**

**Temps: 13:00-14:20**

**Instructions:** Examen à livre ouvert. L'examen est noté sur un total de 25 points et la valeur de chaque question est enregistrée entre parenthèses à côté de la question. Remettre le questionnaire avec votre cahier(s) d'examen, sinon votre examen ne sera pas corrigé.

Nom d'étudiant :

Numéro d'étudiant :

**Question 1 [8 points]**

Un mélange gazeux d'air et vapeur d'eau ayant une humidité relative de 40% est refroidi de 80 à 15°C à pression constante de 101325 Pa.

- Estimez la température de rosée du mélange gazeux et conséquemment le «degré de surchauffe» lorsque le mélange était à 80°C. (3 points).
- Quelle est la quantité d'eau condensée (en moles) par mètre cube de gaz? (3 points)
- Alternativement, le mélange gazeux à 80°C est placé dans une contenant ayant un piston qui augmente la pression à température constante en réduisant le volume. A quelle pression apparait la première goutte d'eau? (2 points)

**Question 2 [8 points]**

De la vapeur fournie de la chaleur à un rebouilleur (un échangeur de chaleur). La vapeur entre dans les tubes du rebouilleur à 190°C et 500 kPa à un débit de 1000 kg/h. La vapeur se condense dans les tubes pour former le condensat (l'eau en phase liquide) qui est également à une pression de 500 kPa. Le condensat sort du rebouilleur par la purge de vapeur.

- Quelle est la quantité de chaleur [MJ/h] transférée au rebouilleur par la vapeur ? (5 points)
- La vapeur (un fluide) peut être considérée comme un système. Tout autre chose dans le rebouilleur serait l'environnement. Dans ce cas, est qu'un travail a lieu et, si oui, est que le système fait le travail sur l'environnement ou l'environnement sur le system? (1 points)
- Calculer le travail [MJ/h] accompli. (2 points)

**Question 3 [3points]**

Utiliser l'équation d'état avec le facteur de compressibilité pour déterminer les volumes molaires (mole/L) gazeux et liquide du propane saturé à 78 °C.

**Question 4 [3 points]**

Dans un contenant rigide, un mélange gazeux d'air et acétone est en l'équilibre avec l'acétone liquide à une température de 40°C et une pression de 5000 mmHg. Sachant qu'un mélange d'air et acétone contenant entre 2.6 et 13% mol acétone peut brûler explosivement si exposé à une flamme ou à une étincelle, déterminez si le récipient donné constitue un risque d'explosion.

**Question 5 [3 points]**

Quelle est la quantité de chaleur (kJ) nécessaire pour augmenter la température d'un mélange d'azote (fraction molaire = 0.7) et eau (fraction molaire = 0.3) de 100 à 500°C à une pression constante de 1 atmosphère.