Final de thermodynamique

***Répondre aux questions dans l’emplacement réservé pour.***

Données : 1 bar = 105 Pa. 1 atm =1,01325 bar. R = 8,31 SI . ϒ == Cp/Cv

**Exo 1**

1. Indiquer dans quelles conditions on peut appliquer les relations suivantes et donner la signification des grandeurs introduites.

PV = mrT

1. Représenter schématiquement sur un diagramme P T l’allure des courbes qui délimitent les domaines d’existence des phases solide – liquide et vapeur d’un corps pur. Indiquer les points particuliers de ces courbes.

**Exo 2**

1. On comprime de façon réversible et isotherme un gaz parfait du volume V1= 10 L au volume V2 = 5 L. Calculer l’énergie travail mise en jeu au cours de cette compression effectuée à 200 °C pour 4 moles de gaz avec le modèle du gaz parfait.

**Exo 3**

1. Indiquer dans quelles conditions peut-on appliquer la relation : PVϒ = constante ?
2. Montrer que pour un gaz parfait subissant une transformation adiabatique et réversible, on a la relation suivante : constante
3. On comprime de façon adiabatique et réversible 4 moles d’air de la pression P1 = 3 atm à la pression P2 = 9 atm. On supposera que le modèle du gaz parfait est applicable.

a. déterminer la température finale sachant que la température initiale est de 100°C.

b. déterminer le volume final

c. déterminer la variation d’énergie interne

d. déterminer l’énergie chaleur mise en jeu et l’énergie travail

**Exo 4**

On considère une installation thermodynamique comportant une chaudière, une turbine, un condenseur et une pompe.

1. Représenter schématiquement une telle installation.

Un fluide circule dans l’installation. Il est mis en ébullition dans la chaudière, se détend dans la turbine, se condense dans le condenseur et est renvoyé dans la chaudière à l’aide de la pompe.

1. Indiquer les caractéristiques des transformations subies par le fluide dans les différents éléments de l’installation.
2. Etablir la relation qui permet de déterminer le rendement de l’installation, supposant que toutes les transformations subies par le fluide sont réversibles.
3. Que peut-on dire du rendement si les transformations ne sont pas réversibles ?
4. Calculer le rendement la température de la chaudière étant de 200 °C et celle du condenseur de 50 °C.