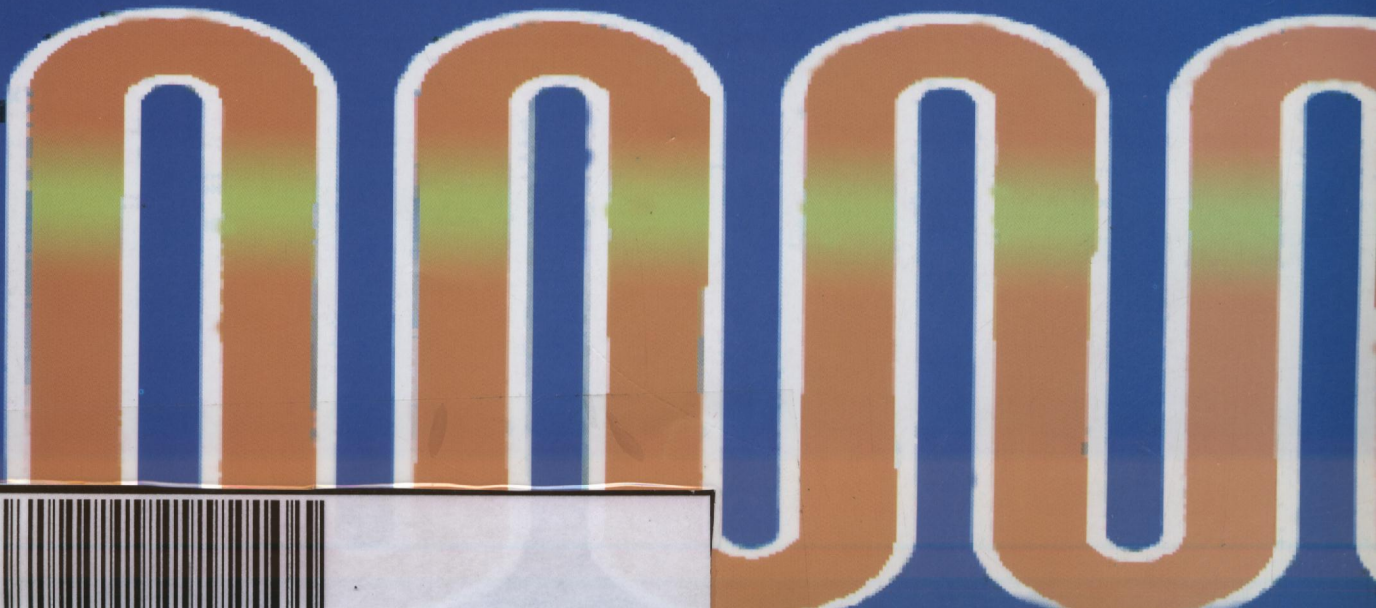


DJEGHLAL Mohammed-Elamine

# THERMODYNAMIQUE GENERALE

RAPPELS DE  
COURS Et RECUEIL  
D'EXERCICES CORRIGES

1<sup>ères</sup> Années  
Sciences Exactes, Technologie



2-536-66-1

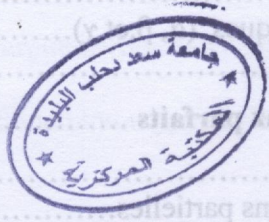
OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES 

## TABLE DES MATIERES

Introduction.....	5
Tableau des constantes.....	7
<b>CHAPITRE I: Rappels mathématiques.....</b>	<b>9</b>
Exercices.....	9
<b>CHAPITRE II: Equation d'état et fonction d'état.....</b>	<b>11</b>
1- Définitions.....	11
2- Permutation de variables.....	13
3- Coefficients thermoelastiques: ( $\alpha$ , $\beta$ , et $\chi$ ).....	14
Exercices.....	15
<b>CHAPITRE III: Mélange de gaz parfaits .....</b>	<b>23</b>
Rappel de cours.....	23
Fractions molaires et pressions partielles.....	23
Exercices.....	24
<b>CHAPITRE IV: Gaz réels.....</b>	<b>31</b>
Exercices.....	32
<b>CHAPITRE V: Le 1<sup>er</sup> principe de la thermodynamique.....</b>	<b>39</b>
1- Travail ( $w$ ).....	39
2- Chaleur ( $q$ ) .....	41
3- Premier principe: énergie interne ( $u$ ).....	41
4- Expressions différentielles des fonctions ( $u$ et $h$ ).....	42
5- Loi de joule.....	43
6- Transformations particulières.....	43
7- Dimensions des valeurs de: $c_p$ - $c_v$ et $\gamma$ .....	44
Exercices.....	44
Questions de cours.....	62
<b>CHAPITRE VI: Le 2<sup>ème</sup> principe de la thermodynamique: l'entropie (<math>s</math>).....</b>	<b>67</b>
1- Transformation réversible.....	68
2- Transformation irréversible.....	69
3- Mélange de gaz parfaits.....	73
4- 3 <sup>ème</sup> principe ou principe de nernst.....	74
Exemples.....	75
Exercices.....	77
Questions de cours.....	92
<b>CHAPITRE VII: Les potentiels thermodynamiques.....</b>	<b>95</b>
1- Fonction énergie libre ( $f$ ) et enthalpie libre ( $g$ ).....	96
2- Equations caractéristiques de la thermodynamique.....	100
- Equations de maxwell.....	100
- Relations de clapeyron.....	101

- Relations d'helmoltz.....	102
- Formules de gibbs-helmoltz.....	102
Exercices.....	103
<b>CHAPITRE VIII: Thermochimie application du 1<sup>er</sup> principe aux réactions chimiques...</b>	<b>119</b>
Exercices.....	123
Références bibliographiques.....	137

رقم المجلد: 106528  
رقم الفاتورة: 39/2017  
التاريخ: 15/10/2017  
لاصل: O.P.U





*DJEGHLAL Mohammed-Elamine , Docteur ès- Sciences en Métallurgie ( Sciences des Matériaux), de l'Ecole Nationale Polytechnique (Algérie), est Professeur, Enseignant-Chercheur à l'Ecole Nationale Polytechnique depuis plus de deux décennies.*

. le livre traite succinctement l'aspect théorique et développe l'aspect pratique par de nombreuses questions de cours et des exercices corrigés dans les thèmes suivants:

- L'introduction progressive à la thermodynamique à travers des rappels mathématiques des équations et les fonctions d'état.
- Les mélanges des gaz parfaits et des gaz réels qui sont caractérisés par les principales variables  $P$ ,  $V$  et  $T$ .
- Le premier principe de la thermodynamique caractérisé par les variables de travail, de la chaleur, de l'énergie interne et de l'enthalpie.
- Le second et le troisième principe introduisent la variable d'entropie qui souligne la différence entre le travail et la chaleur d'un gaz parfait; ainsi que le principe de Nerst.
- Les potentiels thermodynamiques des gaz caractérisant les fonctions d'énergie libre et d'enthalpie libre.
- La thermochimie

Ce livre est destiné aux étudiants des sciences exactes, de technologie et ceux qui préparent le tronc commun et aux élèves des classes préparatoires aux grandes écoles d'ingénieurs.

2OPU 5255

**Prix 450 DA**

www.opu-dz.com



9 789961 014981