

**NACER HALEM**

# **THERMODYNAMIQUE**

**RAPPELS DE COURS  
&  
RECUEIL D'EXERCICES CORRIGES**

**1<sup>eres</sup> ANNEES UNIVERSITAIRES  
SCIENCES EXACTES, TECHNOLOGIE, INFORMATIQUE**

**OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES**

## TABLE DES MATIERES

	Page
TABLEAU DES CONSTANTES.....	1
<i>Chapitre I.</i> RAPPELS MATHÉMATIQUES.....	3
Exercices.....	4
Devoir.....	5
<i>Chapitre II.</i> EQUATION D'ÉTAT et FONCTION D'ÉTAT.....	6
I- DEFINITIONS.....	6
II- PERMUTATION DE VARIABLES.....	8
III- COEFFICIENTS THERMOELASTIQUES : ( $\alpha$ , $\beta$ et $\chi$ ).....	10
Exercices.....	11
Devoirs.....	16
<i>Chapitre III.</i> MELANGE DE GAZ PARFAITS.....	17
Rappel de cours.....	17
Fractions molaires et Pressions partielles.....	18
Exercices.....	18
Devoirs.....	24
<i>Chapitre IV.</i> GAZ REELS.....	25
Exercices.....	26
Devoirs.....	36
<i>Chapitre V.</i> LE 1 <sup>er</sup> PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE.....	37
I- Travail (W).....	37
II- CHALEUR (Q).....	38
III- PREMIER PRINCIPE : ENERGIE INTERNE (U).....	39
IV- EXPRESSIONS DIFFÉRENTIELLES DES FONCTIONS	
(U et H).....	40

V- LOI DE JOULE.....	41
VI- TRANSFORMATIONS PARTICULIERES.....	41
VII- TABLEAU DES VALEURS DE : $C_p - C_v$ et $\gamma$ .....	43
VIII- DIMENSIONS.....	43
Exercices.....	44
Devoirs.....	75
<i>Chapitre VI. THERMOCHIMIE</i>	
Application du 1 <sup>er</sup> principe aux réactions chimique.....	78
Exercices.....	81
Devoirs.....	90
<i>Chapitre VII. LE 2<sup>ème</sup> PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE</i>	
L'ENTROPIE : S.....	92
I- TRANSFORMATION REVERSIBLE.....	92
II- TRANSFORMATION IRREVERSIBLE.....	93
III- MELANGE DE GAZ PARFAITS.....	95
IV- 3 <sup>ème</sup> PRINCIPE OU PRINCIPE DE NERNST.....	95
V- DIMENSIONS DE L'ENTROPIE.....	96
Exercices.....	97
Devoirs.....	121
<i>Chapitre VIII. LES POTENTIELS THERMODYNAMIQUES.....</i>	
I- ENERGIE LIBRE ( $F$ ).....	125
II- ENTHALPIE LIBRE ( $G$ ).....	126
III- DIMENSIONS.....	128
Exercices.....	129
Devoirs.....	151
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	154