

**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

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