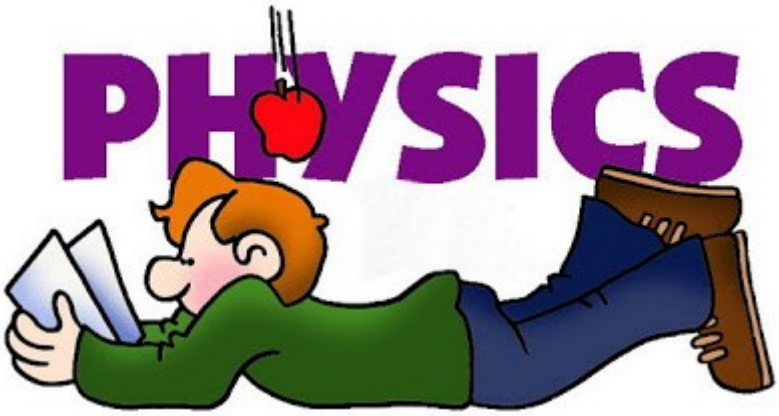
กฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิกส์ เป็นกฎการอนุรักษ์พลังงาน กล่าวว่า “พลังงานความร้อนทั้งหมดที่ให้แก่ระบบจะต้องมีค่าเท่ากับผลรวมของพลังงานภายในระบบที่เพิ่มขึ้นกับงานที่ทำโดยระบบนั้น” สามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$$

เมื่อ ΔQ แทนพลังงานความร้อนที่ให้แก่ระบบ

ΔU แทนพลังงานภายในระบบที่เพิ่มขึ้น

ΔW แทนงานที่ระบบทำ

แต่ความเป็นจริง ระบบของแก๊สใดๆ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงของระบบในกรณีอื่นๆได้ด้วย และเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน และกำหนดค่าเครื่องหมายได้ดังนี้

ปริมาณ	ลักษณะ	เครื่องหมาย
ΔQ	พลังงานความร้อนไหลเข้าสู่ระบบ	+
	พลังงานความร้อนไหลออกจากระบบ	-
	ไม่มีพลังงานความร้อนไหลเข้าหรือออกจากระบบ	0
ΔU	พลังงานภายในระบบเพิ่มขึ้น (อุณหภูมิเพิ่มขึ้น)	+
	พลังงานภายในระบบลดลง (อุณหภูมิลดลง)	-
	พลังงานภายในระบบคงตัว (อุณหภูมิคงที่)	0
ΔW	งานที่ทำโดยระบบ (ปริมาตรเพิ่มขึ้น)	+
	งานที่สิ่งแวดล้อมทำให้ระบบ (ปริมาตรลดลง)	-
	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาตร	0