تعاريف اساسية :

وحدة الجول (J) joule unit : هي وحدة الطاقة حسب النظام الدولي للوحدات ويرمز له بالرمز(J).

درجة حرارة (كلفن K): هي درجة الحرارة بوحدات الكلفن Kelvin ويرمز بالرمز (T) ووحداتها حسب النظام الدولي للوحدات هي الكلفن (K).

النظامSystem : النظام الثرموداينمكي هو ذلك الجزء من الكون الذي نهتم بدراسته يتكون من المادة او المواد المشتركة في حدوث تفاعل كيميائي او تغير فيزيائي.

المحيط Surrounding : كل ما يحيط بالنظام ويؤثر عليه من التغيرات فيزيائية او كيميائية.

النظام المفتوح Open System : يسمى النظام مفتوحاً اذا كانت الحدود بين النظام والمحيط تسمح بتبادل مادة النظام وطاقته، مثال ذلك اناء معدني مفتوح يحتوي على ماء مغلي.

النظام المغلق Closed System : يكون النظام مغلقاً اذا كانت حدود النظام تسمح بتبادل الطاقة فقط ولا تسمح بتغيير مادة النظام، مثل اناء معدني مغلق محتوى على ماء مغلي.

النظام المعزول Isolated System : يعرف النظام المعزول بان حدوده لا تسمح بتبادل لا الطاقة ولا المادة، مثال ذلك الثرموس.

السعة الحراريةHeat Capacity : ويرمز لها بالرمز(C) كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة مقدارها (m) غرام من اي مادة درجة مئوية واحدة ووحدتها هي (J/°C).

الحرارة النوعية specific Heat: يرمز لها بالرمز (S) وتعرف بأنها كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة غرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة ووحدتها (J/g.°C).

دالة الحالة State function : هي تلك الخاصية او الكمية التي تعتمد على الحالة الابتدائية للنظام قبل التغيير والحالة النهائية للنظام بعد التغير بغض النظر عن الطريق او المسار الذي تم من خلاله التغير.

الخواص الشاملة Extensive Properties: وهي الخواص التي تعتمد على كمية المادة الموجودة في النظام مثل الكتلة والحجم.

الخواص المركزة Intensive Properties: وهي الخواص التي لا تعتمد على كمية المادة الموجودة في النظام مثل الضغط والكثافة ودرجة الحرارة.

الانثالبي Enthalpy : دالة حالة ثرموداينمكية وخاصية شاملة تمثل كمية الحرارة الممتصة او المتحررة المقاس بثبوت الضغط ويرمز لها (H) ولايمكن قياس القيم المطلقة لها لأنها دالة حالة ويقاس لها التغير الحاصل فيها(ΔH) .

تفاعل باعث للحرارةExothermic Reaction : هو التفاعل الكيميائي الذي يصاحبه تحرر حرارة وقيمة التغير في الانثالبي له سالبة.

تفاعل ماص للحرارة Endothermic Reaction : التفاعل الكيميائي الذي يصاحبه امتصاص حرارة وقيمة التغيير في الانثابي له موجبة.

انثالبي التفاعل القياسية Standard Enthalpy of Reaction : يرمز بها بالرمز(ΔH°r) وتعرف بأنها الحرارة المصاحبة لحدوث التفاعل عند الظروف القياسية من درجة حرارة وضغط .

انثالبي التكوين القياسية Standard Enthalpy of Formation : ويرمز لها بالرمز($\Delta H°_f$) وتعرف بأنها الحرارة اللازمة لتكوين مول واحد من اي مركب من عناصره الاساسية المتواجدة بأثبت صورها اي حالتها القياسية.

انثالبي الاحتراق القياسية Standard Enthalpy of Combustion : يرمز لها بالرمز ($\Delta H°_c$) وتعرف بأنها الحرارة المتحررة من حرق مول واحد من اي مادة حرقاً تاماً مع وفرة من الاوكسجين عند الظروف القياسية من درجة حرارة وضغط.

قانون هيس Hess law : ان التغير في الانثالبي المصاحب لتحول المواد المتفاعلة الى نواتج هو نفسه سواء تم التفاعل في خطوة واحدة او سلسلة من الخطوات.

العمليات التلقائية وغير التلقائية Spontaneous and Nonspontaneous : اي عملية فيزيائية او كيميائية تحدث من تلقاء نفسها عند ظروف معينة دون تأثير من اي عامل خارجي تسمى عملية تلقائية. اما العملية التي لايمكن ان تجري بشكل تلقائي في ضل الظروف نفسها تسمى غير تلقائية.

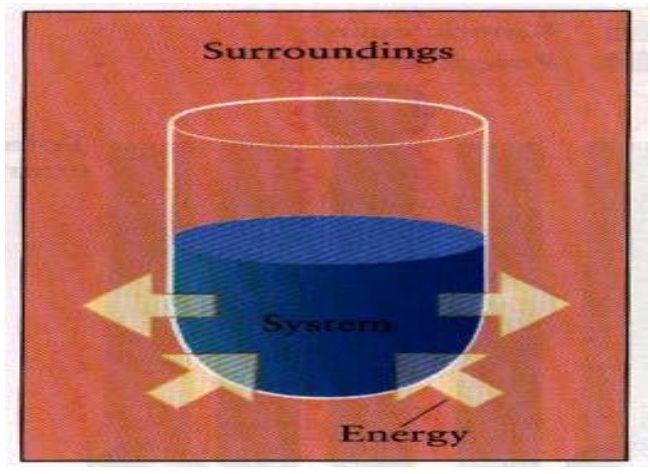
الانتروبي Entropy : يرمز لها بالرمز S وهي دالة حالة ثرموداينميكية تعتبر مقياس درجة اللانتظام للنظام الثرموداينمكي.

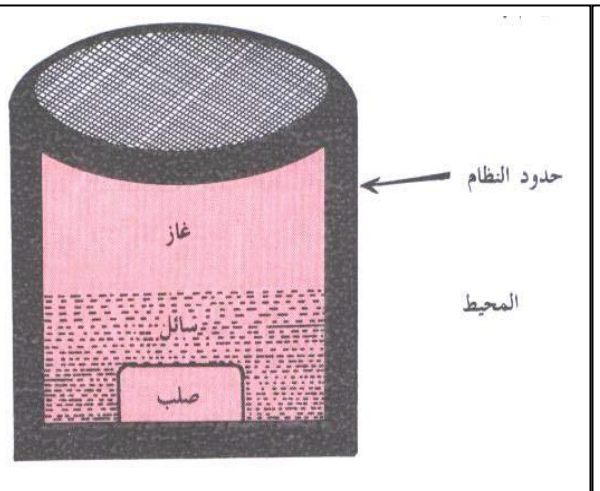
الطاقة الحرة لجبس Gibbs Free Energy : يرمز لها بالرمز G وهي دالة حالة ثرموداينمكية تنتج لنا التنبؤ بتلقائية العمليات الفيزيائية او الكيميائية وتمثل الطاقة العظمى التي يمكن الحصول عليها من قياس التغير في الانثالبي والانتروبي.

طاقة كبس الحرة للتكوين القياسية Standard Gibbs free energy of Formation : يرمز لها بالرمز ($\Delta G°f$) وتعرف بأنها مقدار التغير في الطاقة الحرة عند تكوين مول واحد من اي مركب من عناصره الاساسية بأثبت صورها عند الظروف القياسية عند درجة حرارة 25 C وضغط 1 atm .

الثيرموديناميك : علم يهتم بدراسة الطاقة وتحولاتها ويهدف نحو تحويل أكبر مقدار من الطاقة الحرارية الناتجة من احتراق الوقود الى طاقة ميكانيكيه بمعنى آخر تحسين كفاءة المحرك. وعلم الثيرموديناميك علم لا يهتم بعامل الزمن في التفاعلات، فهو ينبيء فقط فيما إذا كان هنالك تغيركيميائي معين (أو بصورة عامة تغير ما) قابل للحدوث أم لا دون أن يبين سرعة حدوث هذا التغير.وفي الحقيقة فإن علم الديناميكا الحرارية لا يعطينا أية معلومات كذلك عن ميكانيكية التفاعلات التلقائية وتجيب عن مثل هذه التساؤلات دراسة حركية التفاعلات(الحركية الكيميائية).

النظام الثيرموديناميكي :عبارة عن جزء معين من الكون يتكون من المادة أو المواد المشتركة في التغيرات الكيميائية والفيزيائية معزولة بحدود معينة قد تكون حقيقية أو تخيلية وذلك من أجل دراسة تأثير المتغيرات المختلفة على محتويات النظام . ويسمى كل ما تبقى خارج حدود النظام بالمحيط (surroundings) كما في الشكل التالي:





النظام كل شيء داخل الحدود (المادة الغازية، السائلة ، الصلبة) اما المحيط فهو كل شئ خارجها وتمثل جدران الحاوي للنظام الحدود الفاصلة بين النظام والمحيط.