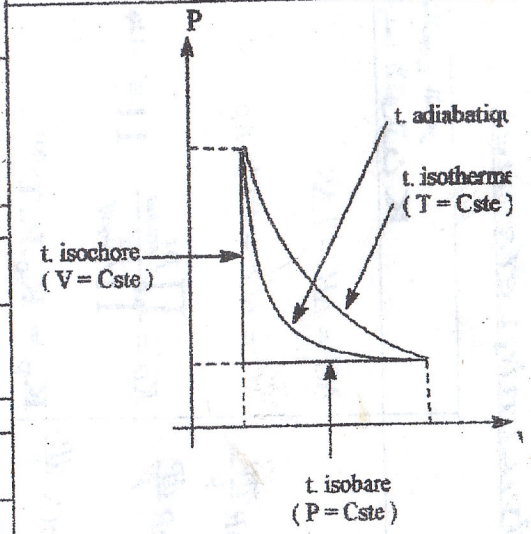
جدول : قوانين في الترموديناميك معرفة لحالة ما

	تحول بضغط ثابت (P = ثابت) isobare	تحول بحجم ثابت (V = ثابت) Isochore	تحول حروري (T = ثابت) Isotherme	تحول عظومي Adiabatique
المتغيرات : P,V,T	V_i/T_i = ثابت	P_i/T_i = ثابت	$P_i.V_i$ = ثابت	$P.V^{\gamma}$ = ثابت $T.V^{\gamma-1}$ = ثابت $P^{1-\gamma}.T^{\gamma}$ = ثابت مع : $\gamma = C_p / C_v$
كمية الحرارة : Q	$Q = Q_p = \Delta H = n.C_p.\Delta T$	$Q = Q_v = \Delta U = n.C_v.\Delta T$	$Q = -W$	0.
العمل : W	$-P_{ext}.\Delta V$ $-n.R.\Delta T$	0.	$-n.R.T.\ln(V_f/V_i)$ مع $V_f/V_i = P_i/P_f$	$1/(1-\gamma)[P_f.V_f - P_i.V_i]$
الطاقة الداخلية: ΔU	W + Q	$= Q = n.C_v.\Delta T$	0.	$\Delta U = W$
الأنتالبية: ΔH	$n.C_p.\Delta T$	$n.C_p.\Delta T$	0.	$\gamma.\Delta U$ $n.C_p.\Delta T$
	مع $C_p - C_v = n.R$ (علاقة ماير) $n=1$			

منحنى كلابرون



litre atmosphère (l.atm.) $\xrightarrow{\times 102}$ joule (J) $\xrightarrow{: 4,18}$ calorie (c

joule (J) $\xrightarrow{: 102}$ litre atmosphère (l.atm.)

calorie (c) $\xrightarrow{\times 4,18}$ joule (J)

Thermodynamique(suite)

الأنتروبي ΔS	الأنتالبي الحر ΔG ثابت التوازن K
$\Delta S_{tot} = \Delta S_{sys} + \Delta S_{ext} > 0$ ت. لا عكوسي	$\Delta G = \Delta H - T.\Delta S$
$\Delta S(T,V) = \int \frac{dQ(T,V)}{T} = \int nCv \frac{dT}{T} + \int nR \frac{dV}{V}$ $\Delta S(T,P) = \int \frac{dQ(T,P)}{T} = \int nCp \frac{dT}{T} - \int nR \frac{dP}{P}$ $\Delta S(V,P) = \int \frac{dQ(V,P)}{T} = \int nCp \frac{dV}{V} + \int nCv \frac{dP}{P}$	$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Kp$ $Kp = \frac{\prod P^{x}_{produit}}{\prod P^{x'}_{réactif}}$ $\prod \equiv$ جداء $K_p = K_c.R.T^{\Delta n}$
$\Delta S = nCp \ln \frac{T_2}{T_1}$ ت. ضغط ثابت	$\Delta G < 0$ تفاعل تلقائي
$\Delta S = nCv \ln \frac{T_2}{T_1}$ ت.حجم ثابت	$\Delta G > 0$ تفاعل لا تلقائي
$\Delta S = nR \ln \frac{V_2}{V_1} = nR \ln \frac{P_1}{P_2}$ ت. همودي	$\Delta G = 0$ توازن
$\Delta S = 0$ ت. كظوم عكوسي	
$\Delta S = n L_f / T$ تحول مع تغير الطور (T : ثابت)	

Thermochimie :

$\Delta H_{Réaction} = \sum \chi \Delta H_{Produits} - \sum \chi' \Delta H_{réactifs}$ avec x et x' المعاملات	قانون هاس
$\Delta H(T_2) = \Delta H(T_1) + \int \Delta n.\Delta Cp.dT$ avec ΔCp (selon Hess) $\Delta S(T_2) = \Delta S(T_1) + \int \frac{\Delta n.\Delta Cp.dT}{T}$ avec ΔCp (selon Hess)	قانون كيرشوف
$\int d \ln Kp = \int \frac{\Delta H}{RT^2} dT \Leftrightarrow \ln Kp_2 - \ln Kp_1 = \frac{\Delta H}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$	VAN HOFF علاقة

Le Chatelier قانون لشاتلييه

$$A + B \rightleftharpoons C + D$$

التأثير	الإنزياح
تأثير الضغط : P ↗	Δn لا (عدد مولات الغازات فقط)
تأثير الحرارة : T ↗	$\Delta H > 0 \Leftrightarrow$ الإتجاه الماص للحرارة