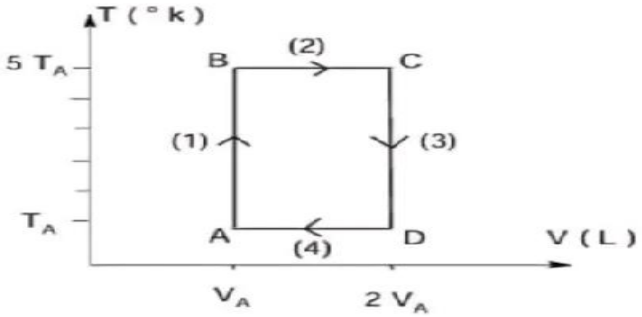
السلسلة3:

المبدأ الاول في الترموديناميك وتطبيقاته في الكيمياء الحرارية

التمرين 1:

لدينا 1 مول من غاز مثالي (T_A=300k ; V_A=12.3L) نقوم بالتحولات العكوسة المبينة في الشكل 1



ا/ مانوع كل تحول من التحولات السابقة؟

ب/اعد رسم المنحنى P=f(V) للتحولات السابقة.

ت/احسب قسمة العمل W وكمية الحرارة Qلكل تحول من التحولات السابقة.

ث/احسب قيمة التغير في الطاقة الداخلية ΔU لكل تحول من التحولات السابقة.

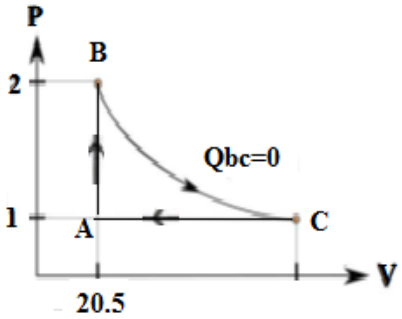
المعطيات :

R=8.31J/mol.K ; R=0.082atm.L/mol.K ;Cv=$\frac{3}{2}$.R

ج/استنتج قيمة التغير في الطاقة الداخلية ΔU لكامل الدورة (منA الىA), هل تتوافق مع مادرست؟

التمرين 2 :

نجري على 1 مول من غاز مثالي سلسلة من التحولات العكوسة الممثلة على مخطط كلابيرون التالي:



1-عرف التحولات الثلاثة:

$A \to B / B \to C / C \to A$

2-احسب المتغيرات :

$Q, W, \Delta H, \Delta U$ لكل تحول

المعطيات: R=0.082L.atm/K. mo=l 2cal/K.mol ; Cp=7cal/K.mol ; $\gamma = 1.4$

التمرين 3 :

1-اكتب معادلة احتراق غاز الايثان(C_2H_6)

2-احسب حرارة التفاعل عندحجم ثابت في درجة حرارة T=298°K للتفاعل السابق.

3-احسب انطالبي القياسي لتشكيل الايثان.

4-احسب طاقة الربط (C-C) في جزيء الايثان.

5-احسب انتالبي تفاعل احترق الايثان عن T=1000°K

المعطيات

ΔH_{comb}= -336,65 K Cal mol^{-1} $\Delta H_f°(H_2o)_l$ =- 68,32K Cal mol^{-1}

$\Delta H_f°(CO_2)_{(g)}$ = -54,05K Cal mol^{-1} $\Delta H°_{vap}$ (H_2o) = 10,53K Cal mol^{-1}

$E_{(C-H)}$ = -98,8 K Cal mol^{-1} $E_{(H-H)}$ = -103,2 K Cal mol^{-1}

$\Delta H°_{sub}(C)_g$ = 171,86K Cal mol^{-1} R = 8,314J. K^{-1} mol^{-1}

$C_P(H_2O)_{(g)}$= $C_P(CO_2)_{(g)}$=40J.K^{-1} mol^{-1} $C_P(O_2)_{(g)}$= 30J.K^{-1} mol^{-1}

$C_P(C_2H_6)_{(g)}$= 50J.K^{-1} mol^{-1}

التمرين4 :

ليكن لدينا تفاعل تحضير الأمونيا في الحالة الغازية عند 300 °K الممثل بالمعادلة التالية :

$$N_{2\,(g)} + 3H_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H_R^0 = -92.4kJ} 2NH_{3(g)}$$

1-احسب الطاقة الداخلية للتفاعل اعلاه عند300°K

2-جد عبارة التغير في السعة الحرارية القياسية للتفاعل تحت ضغط ثابت للتفاعل $\Delta_R C_P^\circ$

3-اعط عبارة قانون كيرشوف الخاص بالأنتالبي والطاقة الداخلية للتفاعل .

4- أحسب الأنتالبي القياسي والطاقة الداخلية للتفاعل عند500°K .

5- أحسب C_V °(NH_3) باعتبار السعات الحرارية المولية القياسية تحت حجم ثابت لا تتغير بتغير درجة الحرارة.

المعطيات:

المركب	$N_2(g)$	$H_2(g)$	$NH_3(g)$
$C_{P,m}^\circ \frac{J}{°K.mol}$	$10^{-3} TC_{P,m1}^\circ = 27.2 + 4.18$		$10^{-3} TC_{P,m2}^\circ = 33.4 + 2.93$