قسم علوم المادة - سنة أولي SM-

2021/2020

الفوج:

الحل النموذجي للفرض .

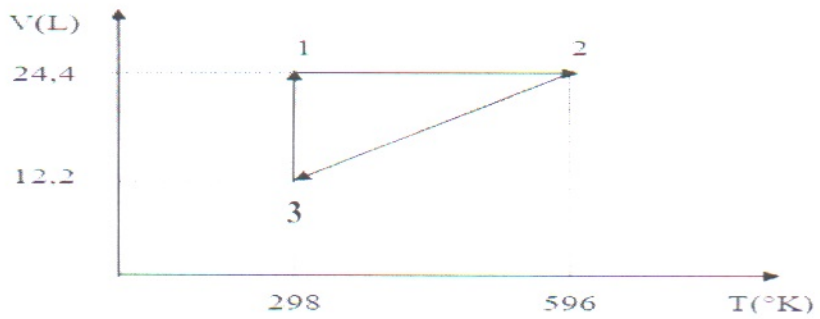
الأستاذة: م.عبة

الاسم و اللقب:	العلامة:

الفرض الثاني في مادة الترموديناميك (كيمياء 2)

التمرين الاول:

- وضع غاز مثالي أحادي الذرة قدره مول واحد خلال الدورة الانعكاسية المبينة في الشكل :

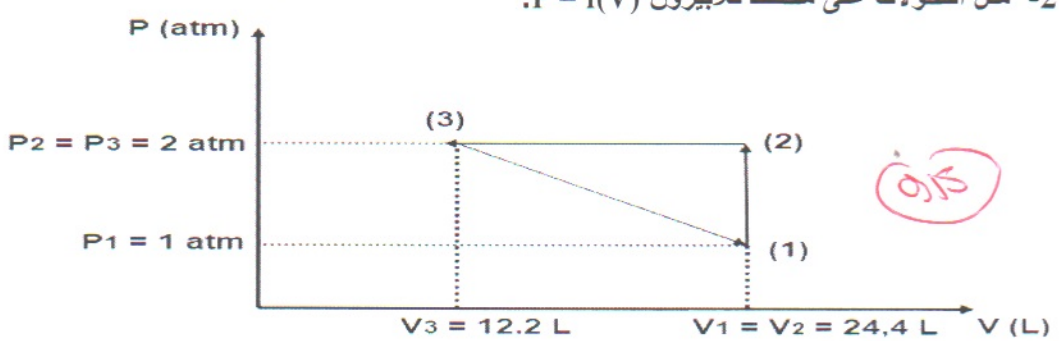


$Cp = 5/2\ R$; $Cv = 3/2\ R$; $R = 8.314\ J/mol.K = 0.082\ atm.L/mol.K$

1- أعط قيم المتغيرات (P,V,T) لكل حالة (A,B,C) .

الحالة	V(L)	T (°K)	P (atm)
1	24.4	298	$P_1 = (nRT_1/V_1) = (1.0,082.298)/(24,4) = 1$ (0,25)
2	24.4	596	$P_2 = (nRT_2/V_2) = (1.0,082.596)/(24,4) = 2$ (0,25)
3	12.2	298	$P_3 = (nRT_3/V_3) = (1.0,082.298)/(12,2) = 2$ (0,25)

2- مثل التحولات على مخطط كلابيرون P = f(V).



(0,75)

3- ماهي طبيعة كل تحول.

من 1 إلى 2 تحول .....V Cst..... (0,25)

من 2 إلى 3 تحول .....P Cst..... (0,25)

من 3 إلى 1 تحول .....T Cst..... (0,25)

ـ- احسب لكل تحول $\Delta H, \Delta U, W, Q$

$Q_{12} = \Delta U_{12} = 3716,35\ J$.....

$W_{12} = 0$.....

$\Delta U_{12} = nCv\ (T_2-T_1) = 1.(3/2).8,314.(596-298) = 3716,35\ J$.....

$\Delta H_{12} = nCp\ (T_2-T_1) = 1.(5/2).8,314.(596-298) = 6193,93\ J$ .....

$Q_{23} = \Delta H_{23} = -6193,93\ J$.....

$W_{23} = \Delta U_{23} - \Delta H_{23} = -3716,35 - (-6193,93) = 2477,58\ J$ .....

$\Delta U_{23} = nCv\ (T_3-T_2) = 1.(3/2).8,314.(298-596) = -3716,35\ J$ .....

$\Delta H_{23} = nCp\ (T_3-T_2) = 1.(5/2).8,314.(298-596) = -6193,93\ J$ .....

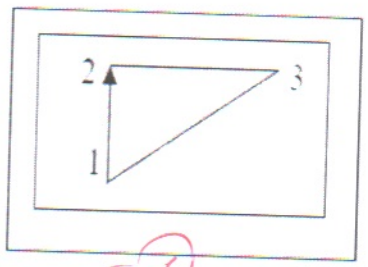
$Q_{31} = -W_{31} = 1717,23\ J$ .....

$W_{31} = -nRT_1 \ln(P_3/P_1) = -1.8,314.298 \ln(2/1) = -1717,23\ J$.....

$\Delta U_{31} = 0$.....

$\Delta H_{31} = 0$.....

التمرين الثاني:



نظام مغلق ينتقل من 1 ← 2 ← 3 ← 1

بفرض أن $Q_{12}=30J$ و $Q_{23}=10J$ و $W_{12}=5J$ و $W_{31}=25J$ و $\Delta U_{31}=15J$.

أحسب كل من : Q_{31} و W_{23} و ΔU_{23} و ΔU_{12} ؟

$\Delta U_{31} = Q_{31} + W_{31} \Longrightarrow Q_{31} = \Delta U_{31} - W_{31} = 15-25 = -10\ J$

$\Delta U_{12} = Q_{12} + W_{12} = 30 + 5 = 35\ J$

$\Delta U_{\text{حلقة}} = \Delta U_{12} + \Delta U_{23} + \Delta U_{31} = 0 \Longrightarrow \Delta U_{23} = -\Delta U_{12} - \Delta U_{31} = -(35) - (15) = -50\ J$

$\Delta U_{23} = Q_{23} + W_{23} \Longrightarrow W_{23} = \Delta U_{23} - Q_{23} = -50 - 10 = -60J$