جامعة جيجل
دائرة التعليم الأساسي- معهد SE et I
السنة الأولى علوم المادة

26 فيفري 2020

السلسلة الثانية في الترموديناميك – المبدأ الأول

التمرين الأول :

ندخل 1غ من الحديد السائل عند 1540 م° و 1.16غ من الجليد عند –25 م° في مسعر حراري ذي جدران كاظمة, درجة حرارة توازن النظام هي 100 م° تحت ضغط قدره 1 جو.

1) إذا علمت أنّ الماء في الحالة السائلة, احسب إذا أنثالبي انصهار الحديد.
2) ما هي كتلة الحديد عند 1540 م° الواجب إضافتها للجملة السابقة لتحويل كلّ الماء إلى بخار عند 100 م°, و ضغط 1 جو.

المعطيات :

$T_{fus}(Fe) = 1536°C$, $Cp(glace) = 0.5\ Cal/g.K$

$Cp(H_2O)liq = 1\ Cal/g.K$, $Cp(Fe) = 0.11\ Cal/g.K$

$\Delta H_{fus}(H_2O)s = 80\ Cal/g$, $\Delta H_{vap}(H_2O) = 540\ Cal/g$

التمرين الثاني :

ينتقل واحد مول من غاز مثالي من حالة ابتدائيّة معرّفة بـ : $P_1 = 2\ atm$ $V_1 = ?$; $T_1 = 273\ K$, إلى حالة نهائيّة مميّزة بـ : $P_2 = 4\ atm$,$V_2 = ?$, $T_2 = ?$ ؛ من خلال تحوّل تلقائي حيث $V/P = cst$ (أي يبقى ثابت).

1) احسب V_1 ، V_2 و T_2.
2) احسب العمل المبذول W_{12} بـ l.atm و بالحريرة.
3) احسب كميّة الحرارة المتبادلة Q_{12} بالحريرة.
4) احسب الفرق في الطاقة الداخليّة ΔU_{12}.
5) احسب الفرق في الأنثالبي ΔH_{12}.

يعطى : $Cv = (3/2).R$, $R = 2\ Cal/K.mol$

التمرين الثالث :

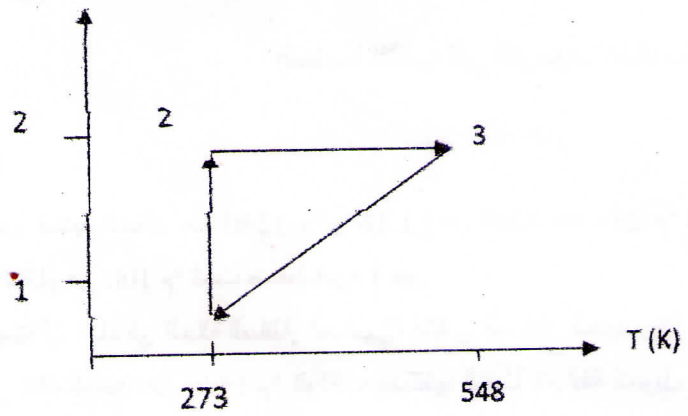
نخضع واحد مول من غاز مثالي وحيد الذرّة إلى مجموعة التّحوّلات التّالية الممثّلة بالنقاط الثّلاث على المنحنى (P , T).

1) مثّل هذه التحوّلات على منحنى (P,V).

الحلقة	C	B	A	(Cal)
	–810	.	.	ΔU
	.	1356	.	Q
	.	.	373	W

P (atm)

2) اكمل الجدول أعلاه.



التمرين الرابع :

يشغل غاز مثالي حجم 8 لتر عند 27 م° و ضغط 1 جو؛ نقوم بانضغاط انعكاسي و ثابت درجة الحرارة (ايزوترمي) حتّى حجم 5 لتر؛ ثمّ يتم تسخينه عند حجم ثابت حتّى 375 كلفين, و أخيرا يخضع إلى عمليّة تمدّد تعيده إلى وضعيّته الأصليّة بطريقة حيث من خلالها يتغيّر الضغط خطيا بدلالة الحجم.

- بعد تمثيل مختلف التحوّلات على مخطط كلابيرون, احسب كلاً من العمل و الحرارة لكلّ تحوّل و كذا للحلقة.

نعطي : $Cv = 5\ Cal/K.mol$

التمرين الخامس :

يحدث واحد كلغ من الهواء (غاز مثالي – كتلته المولية 29.1 غ) داخل محرّك حراري هوائي و بطريقة عكوسة, حلقة التحوّلات التالية :

- انضغاط ايزوتيرم من النقطة A_1 $(T_1 = 350\ K,\ P_1 = 1\ atm)$ إلى النقطة A_2 المميّزة بالإحداثيات $P_2 = 8$ =350K , $(T_1\ atm)$

- تسخين ايزوبار من A_2 إلى النقطة A_3 $(T_3 = 1400\ K)$.
- تمدّد كظومي من A_3 إلى النقطة A_4 .
- تبريد ايزوبار من A_4 إلى الحالة الإبتدائيّة A_1.

1) قيم الضغط, الحجم و درجة الحرارة للهواء عند كلّ نقطة, و ذلك في النظام الدولي للوحدات.
2) احسب المردود الطاقوي للحلقة.
3) مثّل هذه التحوّلات على مخطّط (P,V).

المعطيات : $Cp = 29.1\ J/K.mol$, $\gamma = 7/5$, $R = 8.315\ J/K.mol$

$1\ atm = 10^5\ N/m^2 = 10^5\ Pa$

مسؤولة المقياس : Dr. Akika F.Z.