جامعة محمد خيضر –بسكرة-
كلية العلوم وعلوم الطبيعة و الحياة
قسم علوم المادة - السنة الأولى جذع مشترك

السنة الجامعية 2021/2020

العمل التوجيهي الثاني في الترموديناميك

التمرين الأول :

نضع **50g** من الماء في مسعر حراري ثم نقيس درجة حرارة الجملة فنجدها **20°C** , نضيف لهذه الكمية **50g** من الماء ذو الدرجة**30°C** فنلاحظ توازن الجملة عند.**24°C**

- استنتج السعة الحرارية **C** للمسعر

في نفس المسعر السابق، نضع **100g** من الماء ذو الدرجة **20°C** و **100g** من زيت ذو الدرجة **100°C**, فتتوازن الجملة عند الدرجة**45°C**

- احسب الحرارة النوعية للزيت

في نفس المسعر السابق، كم ستصبح درجة الحرارة النهائية إذا أضـــفنا **10g**من الجليد (عند**0°C**) لـــ **100ml**من الماء ذو الدرجة**40°C**

المعطيات: $Cp\ (H_2O;\ liquide) = 4200\ J\ .K^{-1}.kg^{-1}$

$L_{fusion;\ 273°K} = 334.4\ J\ .g^{-1}$

التمرين الثاني:

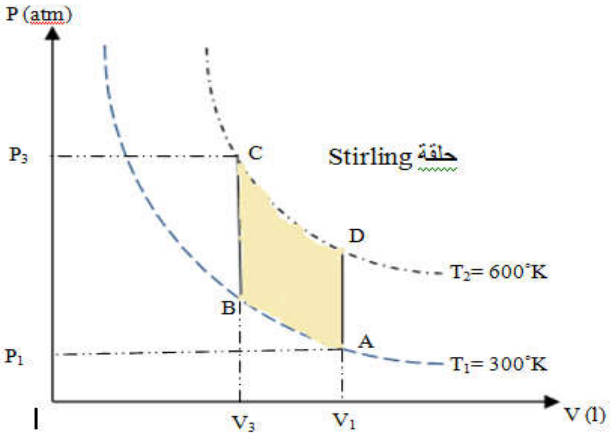
نريد الحصول على 600غ من الماء درجة حرارته $Tf = 50°C$وذلك بمزج ماء درجة حرارته 15°C مع ماء درجة حرارته75°C. حدد كمية الماءالأول والثاني.

التمرين الثالث:

- كمية من غاز الهيدرجين تشغل حجم $V= 200cm^3$ و هذا عند درجة الحرارة $T_1 = 10°C$و ضغط $P_1 = 650\ mmHg$. ما هو الحجم الذي تشغله نفس الكمية هذه عند درجة الحرارة $T_2 = 0°C$وضغط $P_2 = 760mmHg$.
- ماهو الحجم الذي تشغله كتلة $m = 1g$ من غاز الأكسجين عند درجة الحرارة $T = 100°C$و ضغط $P = 740\ mmHg$.
- ماهو الحجم في الشروط النظامية الذي يشغله $9{,}4.10^{21}$ جزي غازي.
- احسب عدد الجزيئات الموجودة في 1ml من غاز وهذا في الشروط النظامية.

(نعتبر كل الغازات مثالية)

التمرين الرابع:



نستخدم جهازا، يعمل وفقا لحلقة Sterling، يحوي غازا مثاليا ثنائي الذرة (أنظر الشكل المقابل)(تحولات عكوسة)

1-احسب كميات الحرارة,

Q_{AB} , Q_{BC} , Q_{CD} , Q_{DA} التي يتبادلها مول من الغاز خلال الحلقة .

2- احسب العمل,W_{AB} W_{CD}والعملالكلي الذي يتبادله مول واحد من الغاز على مدى الحلقة.

3- أحسب الطاقة الداخلية للحلقة ، ماذا تستنتج؟

المعطيات: $Cv= 5/2\ R$ $P_1 = 10^5\ Pa$, $P_3 = 4.10^5\ Pa$

التمرين الخامس:

نخضع واحد مول من الغاز**NO**(نعتبره مثاليا) للتحولات العكوسة التالية :

1- انضغاط بثبوت درجة الحرارة من الحالة الابتدائية **1** إلى الحالة **2**

2- تمدد كظوم(اديباتيكي)من الحالة **2** إلى الحالة**3**

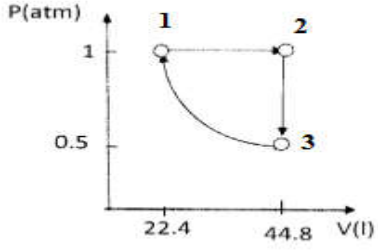
3-تسخينا بثبوت الضغط يعود بهذا الغاز إلى حالته الابتدائية.

- أحسب المتغيرات V_1, V_2, V_3 و T_3إذا علمت أن- $P_1= P_3= 2\ atm$ / $P_2= 10atm$ / $T_1=3OOK$مثل هذه التحولات على مخطط كلا بيرون $P= f(V)$

- أحسب لكل تحول ثم للدورة كل من Q :، W، ΔU ، ΔH ملخصا نتائجك في جدول .ماذا تستنتج؟

المعطيات: ***Cp= 5R/2 ; Cv= 3R/2***

التمرين السادس:



نعتبر 1 مول من غاز مثالي يخضع الى جملة من التحولات كما هو موضح في الشكل المقابل.

1- اعط قيمة المتغيرات (P, T, V) لكل حالة.

2- حدد نوع كل تحول.املا الجدول التالي مع توضيح طريقة الحساب.

للحلقة	التحول 3 ⟵ 1	التحول 2 ⟵ 3	التحول 1 ⟵ 2	
				Q (J)
				W (J)
				ΔU(Joule)
				ΔH(Joule)

3- ماذا تستنتج من خلال الجدول.

المعطيات:

$R = 8,314\ J.mol^{-1}.$; $Cp = 20,08\ J.K^{-1}mol^{-1}$; $R = 0,082\ l.atm.mol^{-1}.K^{-1}$; $Cv = 11,766\ J.K^{-1}mol^{-1}$

التمرين السابع :

انطلاقا من الانطالبيالقياسي للتفاعلاتالتالية،أحسبالانطالبي القياسي للتشكل لـــــSO_2 الغازي عند :$298^{\circ}K$

$2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \rightarrow 3S_{(s)} + 2H_2O_{(g)}$ $\quad \Delta H^{\circ}_{R1} = -145.84\ kJ.mol^{-1}$

$H_2S_{(g)} + 3/2\ O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H^{\circ}_{R2} = -562.14\ kJ.mol^{-1}$

$H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ $\quad \Delta H^{\circ}_{R3} = 44\ kJ.mol^{-1}$