## السلسلة الأولى

**التمرين الأول (يحل حضوريا):**

علما أن مول واحد من غاز مثالي يشغل حجما قدره **22.4 l** عند الشروط النظامية، أحسب قيمة الثابت **R** للغازات المثالية :

1 – بـ **l.atm/k.mol** ، 2 - في جملة الوحدات الدولية، 3 – بـ **cal/k.mol** - أستنتج معامل التحويل من **l.atm** إلى كل من **J** و **Cal**.

**التمرين الثاني (يحل حضوريا)**:

خليط غازي معرف بكسوره المولية بحيث:

$X_{CO_2} = 0,1$ ; $X_{O_2} = 0,1$ ; $X_{N_2} = 0,8$

الضغط الجزئي للأكسجين هو **38 mmHg**

1- أحسب الضغط الكلي للمزيج

2- أحسب الضغوط الجزئية لكل من: $N_2$ و $CO_2$

**التمرين الثالث (يحل حضوريا)**:

لدينا كتلة مساويةل: **80g** من خليط غازي متكون من النتروجين **($N_2$)**والميثان**($CH_4$)**، تحتوي بالوزن على **31,4%** من النتروجين وتشغل حجما قدره **0,995 l** عند **150°C**.

- ✓ أحسب الضغط الكلي للمزيج الغازي.
- ✓ الضغط الجزئي لكل غاز.
- ✓ **C =12g, N = 14g, H = 1g**

**التمرين الرابع (يحل حضوريا)**:

تصف كمية من غاز مثالي وبصفة عكوسة حلقة إحداثيات نقاطها مبينة في الجدول المرفق:

1- مثل هذه التحولات على مخطط كلابيرون.

2- اعطي التسمية الكاملة لكل تحول

-1 .....

-2 .....

-3 .....

-4 .....

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| **n (mol)** | **0,2** | **0,2** | **0,2** | **0,2** |
| **V(l)** | **1** | **5,08** | **5,08** | **1,24** |
| **P (atm)** | **10** | **1,97** | **0,95** | **10** |
| **T(K)** | **600** | **600** | **295** | **756** |

**التمرين الخامس (يحل حضوريا)**:

في محرك حراري يشتغل بالهواء، يصف **1**مول من الهواء (نعتبره غاز مثالي) بصفة عكوسة حلقة التحولات التالية:

- تقلص متساوي درجة الحرارة من الحالة $A_1$ **($P_1$=1atm, $T_1$=350K)** إلى الحالة $A_2$ **($P_2$=8atm,$T_1$)**
- تسخين متساوي الضغط من الحالة $A_2$إلى الحالة $A_3$ **($T_3$=1400K)**
- تمدد كظوم من $A_3$ إلى الحالة $A_4$
- تبريد متساوي الضغط من الحالة $A_4$ إلى الحالة الابتدائية $A_1$

1- أحسب إحداثيات كل النقاط.
2- مثل هذه الحلقة على مخطط **P,V**
3- احسب لكل تحول وللحلقة **Q , W, ΔU, ΔH**بالجول **(J)**
4- هل الحلقة محركة أو مقاومة (مع التبرير)
5- أحسب مردود الحلقة وقارنه بمردود حلقة كارنو الموافقة

**$R = 8,31\ J.mol^{-1}.K^{-1}$ $R = 2\ cal.mol^{-1}.K^{-1}$ $R = 0,082\ l.atm.mol^{-1}.K^{-1}$ $\gamma = (7/5)$**

**التمرين السادس (إضافي)**:

نخضع 1 مول من غاز مثالي لسلسلة من التحولات العكوسة التالية :

تقلص متساوي درجة الحرارة AB، متبوع بتمدد كظوم BC، ثم تسخين متساوي الضغطCA

1. احسب إحداثيات النقاط A, B, C
2. مثل الحلقة ABCA على **مخطط** P,V
3. احسب لكل تحول وللحلقة W, Q, ΔU, ΔH ب Cal.
4. ناقش إشارة العمل بالنسبة للحلقة **$W_{cycle}$**
5. أحسب مردود الحلقة و قارنه بمردود حلقة كارنو الموافقة.

**$P_A$=$P_C$=2atm ; $P_B$=10atm ; $T_A$ = 300 K ; $C_P$=(7/2)R; $C_V$=(5/2)R**

**التمرين السابع (إضافي)**:

يشغل غاز مثالي ابتداء حجما قدره **1**ℓتحت **10atm**وعند **600K** ، يخضع إلى تحول عكوس يتركب من تمدد متساوي درجة الحرارة متبوع بتبريد متساوي الحجم . مثل هذا التحول على **مخطط (P,V)**. إذا علمت أن الغاز استقبل كمية من الحرارة ($Q_{ABC}$) تساوي**207cal** وانتج عملا ($W_{ABC}$)يعادل **390cal**.

1- احسب إحداثيات الحالة النهائية التي بلغها الغاز.
نخضع الغاز بعد ذلك إلى انضغاط كظوم وعكوس**CD** يرجعه إلى ضغطه الابتدائي.
2- مثل هذا التحول على المخطط واحسب حجم ودرجة حرارة الغاز.
3- ما نوع التحول**DA** المتبقي الذي يخضع إليه الغاز حتى نرجعه إلى حالته الابتدائية.
4- أكمل المخطط.**$C_p = 5\ cal.K^{-1}.mol^{-1}$**