

- سلسلة الأعمال الموجهة رقم -2-

التمرين 1:

عينة حجمها $V_1 = 0.1m^3$ من الهواء تحت ضغط ($P_1 = 5atm$) يحدث لها تمدد عكوس في درجة حرارة ثابتة (ايزوثرم) يصبح ضغطها النهائي ($P_2 = 1atm$).

- 1/ أحسب العمل المنجز من طرف الغاز (W)
- 2/ أحسب كمية الحرارة المتبادلة (Q)

التمرين 2:

تخضع كتلة قدرها $8g$ من غاز الأرجون باعتباره غازا مثاليا إلى انضغاط عكوس من $P_1 = 1bar$ إلى $P_2 = 10bar$ تحت درجة حرارة ثابتة وتساوي $T = 298K$.

- 1/ احسب حجمي الارغون V_1 ، V_2 في الحالتين الابتدائية والنهائية على التوالي.
- 2/ اعط عبارتي كل من العمل W وكمية الحرارة Q الممتصتين من طرف الغاز خلال هذا الانضغاط ، ثم احسب كلا منهما عدديا

معطيات: $M(Ar) = 40g / mol$

التمرين 3:

أحسب تغير كل من الانثاليبي والطاقة الداخلية لكمية من الجليد كتلتها $10g$ عندما تتحول من درجة حرارة $-20^{\circ}C$ إلى $100^{\circ}C$ تحت ضغط ثابت ($1atm$).

معطيات:

$$V(H_2O, liquide) = 18cm^3 \cdot mol^{-1}, C_p(H_2O, solide) = 0.5cal \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}, C_p(H_2O, liquide) = 1cal \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$$

$$\Delta H_{fusion, 273K}^0(H_2O, solide) = 80cal \cdot g^{-1}, V(H_2O, solide) = 19.6cm^3 \cdot mol^{-1}$$

$$\Delta H_{vap, 373K}^0(H_2O, liquide) = 539cal \cdot g^{-1}$$

التمرين 4:

يخضع $1mol$ من غاز مثالي (NO) من حالة ابتدائية ($P_1 = 2atm, V_1, T_1 = 300K$) إلى التحولات المتتالية التالية:

- انضغاط متساوي الدرجة (ايزوثرم) وعكوس من حالة ابتدائية إلى الحالة 02 ($P_2 = 10atm, V_2$).

- تمدد ادبياتيكي (كظوم) وعكوس من الحالة 02 إلى الحالة 03 ($P_1 = P_3$).

- تسخين تحت ضغط ثابت يعيده إلى حالته الابتدائية.

1/ أحسب كلا من: T_3, T_2, V_3, V_2, V_1 .

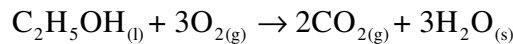
2/ أحسب من اجل كل تحول (بالجول) المقادير التالية: $Q, W, \Delta U, \Delta H$.

معطيات: $C_V = \frac{3}{2}R, C_P = \frac{5}{2}R$

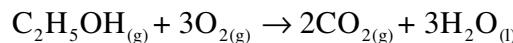
التمرين 5:

أحسب الفرق بين كمية الحرارة عند ضغط ثابت و كمية الحرارة عند حجم ثابت في الحالتين الآتيتين:

1- عند درجة حرارة $0^{\circ}C$.

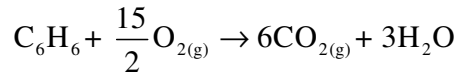


2- عند درجة حرارة $25^{\circ}C$.



التمرين 6:

لقد وجدنا للتفاعل التالي عند درجة حرارة $18^{\circ}C$ ، والضغط الجوي، الفرق بين الانثالبي والطاقة الداخلية $(\Delta H - \Delta U)$ هي $0.9kcal$.



- هل تم أخذ البنزن والماء في الحالة الغازية أم السائلة؟

التمرين 7:

واحد مول من غاز مثالي في درجة حرارة أولية $298 K$ يحدث له تمدد فيتغير الضغط من $5atm$ إلى $1atm$ في كل من الحالات التالية:

1/ تمدد ايزوترم عكوس

2/ تمدد ايزوترم غير عكوس

3/ تمدد اديباتيكي عكوس

4/ تمدد اديباتيكي عكوس

أحسب في كل حالة:

أ- درجة الحرارة النهائية للغاز

ب- التغير في الطاقة الداخلية للغاز (ΔU)

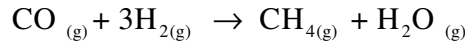
ت- العمل المنجز من طرف الغاز (W)

ث- كمية الحرارة المتبادلة (Q)

ج- التغير في الانثالبي (ΔH)

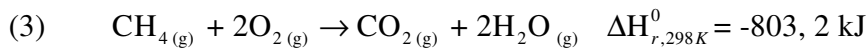
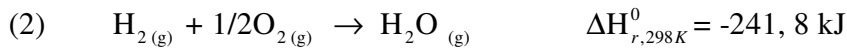
التمرين 8:

1/ أحسب الانثالبي القياسي $\Delta H_{r,298K}^{\circ}$ للتفاعل التالي :



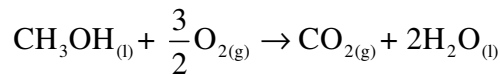
2/ استنتج قيمة الطاقة الداخلية لهذا التفاعل $\Delta U_{r,298K}$.

معطيات: انثالبي القياسية للتفاعلات الاحتراق.

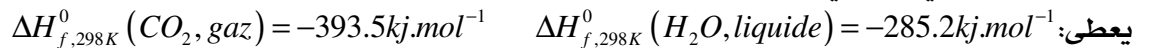


التمرين 9:

يحرر الاحتراق الكلي لـ $1mol$ من الميثانول السائل في الشروط النظامية من الضغط ودرجة الحرارة $725kj$ حسب المعادلة التالية:



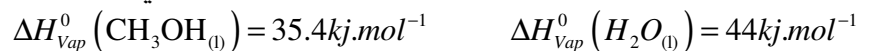
1/ أحسب الانثالبي القياسي لتشكيل الميثانول السائل.



2/ احسب انثالبي هذا التفاعل في الدرجة $60^{\circ}C$.

3/ احسب حرارة هذا التفاعل في الدرجة $127^{\circ}C$ وتحت ضغط قدره $1atm$ ، علما انه تحت هذا الضغط يغلي الميثانول عند

الدرجة $64.5^{\circ}C$ والماء عند الدرجة $100^{\circ}C$ وان حرارة التبخر هي:



معطيات: السعات الحرارية عند ضغط ثابت في الجدول التالي.

	$H_2O_{(l)}$	$H_2O_{(g)}$	$CH_3OH_{(l)}$	$CH_3OH_{(g)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$
$C_p (j.mol^{-1}.k^{-1})$	75.2	38.2	81.6	53.5	34.7	36.4