الحل النموذجي للسلسلة الاولى في الاعمال الموجهة لمقياس الترموديناميك

التمرين الأول :

1- عين الانظمة المفتوحة والمغلقة والمعزولة من بين الامثلة التالية :

النظام المفتوحة	النظام المغلق	النظام المعزول
- مكيف الهواء– هاتف نقال– محرك سيارة في حالة شغل– تسخين وعاء يحتوي على ماء حتى الغليان	قدر الضغط- تعريض قارورة لمشروب غازي للشمس– تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع الماء	– شاي ساخن في قاروره حافظة للحرارة - الكـون

2- عين التحولات العكوسة والغير عكوسة من بين الامثلة التالية :

التحولات العكوسة	التحولات الغير العكوسة
– تفاعل الاسترة– تسخين اناء يحتوي على ماء	حركة (سقوط) المياه من الشلالات– تبريد فنجان قهوة

3- عين المتغيرات الشدية (Intensive) والمتغيرات الامتدادية (Extensive) من بين الامثلة التالية :

المتغيرات الشدية (Intensive)	المتغيرات الامتدادية (Extensive)
التركيز – الضغط- الكثافة - درجة الحرارة	الحجم – الكتله - الطاقة الداخليه - الكتلة الحجمية

التمرين الثاني :

$$T(R) = T(F) + 460$$

$$T(R) = \frac{11}{2}T(F) \Longrightarrow T(F) + 460 = \frac{11}{2}T(F) \Longrightarrow 460 = \frac{9}{2}T(F)$$

$$T(F) = 102.22$$

$$T(R) = 102.22 + 460 = 562.22$$

$$T(F) = \frac{9}{5}T(°C) + 32 \qquad T(°C) = 39.01 \qquad T(K) = T(°C) + 273.15$$

$$T(K) = 312.16$$

- نعم الطالب مصاب بداء كرونا لان :

$38,5\,°c < 39,01\,°c$

Scanned with CamScanner

التمرين الثالث :

1 حساب الضغط الجزئي لكل غاز:

$$P_i = x_i \cdot P_{tot}$$

$$x_i = \frac{n_i}{n_{Tot}} \Rightarrow$$

$$n_i = \frac{m_i}{M} \Rightarrow$$

$$n(H_2) = \frac{m(H_2)}{M(H_2)} = \frac{0,150}{2} = 0,075\,mol$$

$$n(N_2) = \frac{m(N_2)}{M(N_2)} = \frac{0,7}{28} = 0,025\,mol$$

$$n(NH_3) = \frac{m(NH_3)}{M(NH_3)} = \frac{0,340}{17} = 0,02\,mol$$

$$n_{tot} = \sum n_i = n(H_2) + n(N_2) + n(NH_3)$$

$$n_{tot} = 0,075 + 0,025 + 0,02 = 0,12$$

$$P_{H_2} = \frac{0,075}{0,12} \times 1 = 0,625\,atm$$

$$P_{N_2} = \frac{0,025}{0,12} \times 1 = 0,208\,atm$$

$$P_{NH_3} = \frac{0,02}{0,12} \times 1 = 0,167\,atm$$

2- حساب الكسر المولي :

$$x_i = \frac{n_i}{n_{tot}} \Rightarrow \quad x(H_2) = 0,625$$

$$x(N_2) = 0,208$$

$$x(NH_3) = 0,167$$

Scanned with CamScanner

3- حساب الحجم الجزيئي لكل غاز

$P_i V_i = n_i RT \Rightarrow V_i = \frac{n_i RT}{P_i}$

$V(H_2) = \frac{n_{H_2}}{P_{H_2}} . RT = \frac{0,075}{0,625} \times 0,082 \times 300,15 = 2,953 L$

$V(N_2) = \frac{0,25}{0,208} \times 0,082 \times 300,15 = 2,957 L$

$V(NH_3) = \frac{0,02}{0,167} \times 0,082 \times 300,15 = 2,948 L$

4- حساب الحجم الكلي الجزيئي

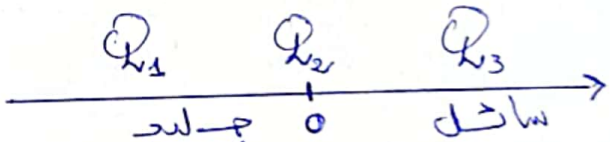
$V_{tot} = \frac{n_{tot}}{P_{tot}} RT \Rightarrow \frac{0,12}{1} \times 0,082 \times 300,15 = 2,953 L$

التمرين الرابع:

المجموعة معزولة حراريا أي:

$\sum Q = 0$

$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$



$m_g C_g \Delta T + m_g L_f + m_e C_e \Delta T$

$m_g [C_g \Delta T + L_f] = -m_e C_e \Delta T$

$m_g = \frac{-m_e C_e \Delta T}{C_g \Delta T + L_f} \Rightarrow m_g = \frac{200 \times 4,18 \times 10}{2,1 \times 10 + 335} = 22,9 g$

ملاحظة:

تأمن قنينة الكتلة بالوعية، أما الإشارة السالبة تدل على أن الماء قد فقد طاقة أي نفسها الحي اكتسبها قطعة الجليد،

* الجملة إذا فقدت طاقة تأخذ الإشارة السالبة
* اكتسبت " " "
الوعية

Scanned with CamScanner

التمرين الخامس :

① حساب شدة القوة الطبقة

$$P = \frac{F}{S} \Rightarrow F = P \times S$$

$$F = P \times R^2 \times \pi \Rightarrow$$

$$F = 5.10^5 \times (0,2)^2 \times 3,14$$

$$F = 6,28.10^4 \, N$$

② حساب الضغط P_2

الحالة الأولى: $\begin{cases} P_1 = 0,75.10^5 \, Pa \\ V_1 = 5 \, m^3 \\ T_1 = T \end{cases}$

الحالة الثانية: $\begin{cases} P_2 = ? \\ V_2 = 1,5 \, m^3 \\ T_2 = T_1 = T \end{cases}$

$$P_1 V_1 = nRT \quad \text{---} (1)$$

$$P_2 V_2 = nRT \quad \text{---} (2)$$

بقسمة (1) على (2) نجد :

$$P_1 V_1 = P_2 . V_2 \Rightarrow P_2 = \frac{P_1 . V_1}{V_2}$$

$$P_2 = \frac{0,75.10^5 \times 5}{1,5} = 2,5.10^5 \, Pa$$

③ كتلة الهواء داخل الدراجة :

$$P_1 . V_1 = n_1 RT_1 \Rightarrow n_1 = \frac{P_1 . V_1}{RT_1}$$

$$n_1 = \frac{2,1 \times 10^5 . 30 \times 10^{-3}}{8,31 \times (20+273,15)} = 2,83 \, mol$$

التمرين الرابع :

④ حساب V_2 عند التوازن :

$$\begin{cases} P_1 = 1,80270 \, Pa \\ V_1 = 1,968 \, L = 1,968.10^{-3} \, m^3 \\ T_1 = 343,91 \, K \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_2 = 0,7 \, atm = 0,7 \times 1,013.10^5 \, Pa \\ V_2 = ? \\ T_2 = 268,98 \, K \end{cases}$$

$$P_1 V_1 = nRT_1$$

$$P_2 V_2 = nRT_2 \Rightarrow \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow$$

$$V_2 = \frac{P_1 . V_1 . T_2}{P_2 . T_1} \Rightarrow$$

$$V_2 = \frac{1,80270 \times 1,968.10^{-3} \times 268,98}{0,70910 \times 343,91}$$

$$V_2 = 3,91 \, L$$

⑤ حساب V_M الحجم المولي للغاز

أي 1 mol من الغاز في الشروط النظامية

$$V = V_M$$

$$PV_M = RT \Rightarrow V_M = \frac{RT}{P}$$

$$V_M = \frac{8,31 \times (25+273,15)}{2 \times 1,0135.10^5}$$

$$V_M = 1,22.10^{-2} \, m^3/mol$$

$$V_M = 12,2 \, L/mol$$

Scanned with CamScanner

$m_{ثانية} = m_{tot} - m_{ثنائية}$

$m = 10 - 8,25 = 1,75\,g$

$m_{ثانية} = 1,75\,g$

⑥ حساب الكتلة المولية للغاز

$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{P.V}{RT}$

$n = \frac{0,93 \times 1,013.10^5 . 1,358.10^{-3}}{8,31 . 282,55}$

$n = 5,45.10^{-2}\,mol$

$n = \frac{m}{M} \Rightarrow M = \frac{m}{n} =$

$M = \frac{3,86}{5,45.10^{-2}} = 71\,g/mol$

التمرين السادس:

④ حساب حجم الوقاء:

$P_1 V_1 = nRT \Rightarrow V_1 = \frac{nRT}{P_1}$

$V_1 = \frac{10 \times 0,082 \times 330,15}{32 \times 15}$

$V_1 = 0,564\,L$

② كمية I_2 الضائعة بالغرام

$P_2 V_2 = nRT_2 \Rightarrow P_2 V_2 = \frac{m}{M} RT_2$

$m = \frac{M . P_2 . V_2}{RT_2} = \frac{32 . 11,25 \times 0,564}{0,082 \times 300,15}$

$m = 8,25\,g$ (ثنائية)

$m_{tot} = m_{ثنائية} + m_{ثانية}$

Scanned with CamScanner