ثانوية البياضة الجديدة — الموسم الدراسي : 2014/2013

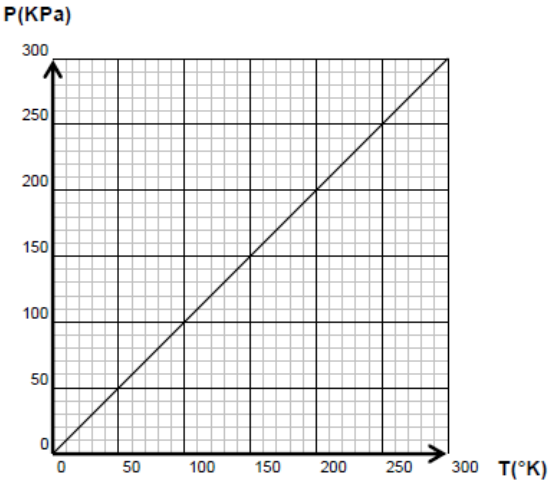
المستوى : 2 تقني رياضي - هط — المدة : ساعة .

الفرض الأول للفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول :

غاز مجهول كتلته $m = 42.24g$ نعتبره مثاليا موجود في قارورة فولاذية حجمها $V = 8l$.

مكنت دراسة ضغط الغاز بدلالة درجة حرارته المطلقة من رسم المنحنى البياني التالي :



1- احسب ميل البيان ثم اكتب عبارته .

2- بتطبيق قانون الغاز المثالي اكتب العبارة النظرية لضغط الغاز بدلالة درجة الحرارة المطلقة .

3- بالمقارنة بين العبارة النظرية والبيانية اوجد:

أ- عدد مولات الغاز وكتلته المولية .

ب- ما هو هذا الغاز من بين الغازات التالية :

N_2 , NO_2 , CO_2 , SO_2 .

الغاز	N_2	NO_2	CO_2	SO_2
$M(g/mol)$	28	46	44	64

$R = 8.31\ SI$

التمرين الثاني :

نريد تحديد مردود مسخن ماء يشتغل بغاز المدينة معدل جريان الماء فيه هو $d = 2l/min$ نقيس درجة حرارة الماء قبل دخول المسخن فنجدها $\theta_1 = 15°C$ و بعد خروجه منه يكون $\theta_2 = 65°C$ ، نشغل المسخن لمدة $t = 5\ min$ فيشير عداد الغاز إلى استهلاك حجم $V_g = 30\ l$

1- أحسب قيمة التحويل الحراري المحول إلى الماء .

2- اكتب معادلة احتراق هذا الغاز علما ان صيغته هي: C_4H_{10} .

- احسب طاقة هذا التفاعل ، واستنتج الطاقة الناتجة عن احتراق الحجم السابق من الغاز .

3- نعرف مردود المسخن على أنه نسبة الطاقة المفيدة التي استعملت في تسخين الماء إلى الطاقة الناتجة عن احتراق الغاز

- احسب مردود هذا المسخن .

4- اذا استعملنا مسخن يشتغل بالكهرباء له نفس التدفق من الماء، ونفس المردود للمسخن الغازي حيث : $i = 15A$

- احسب قيمة مقاومة هذا المسخن علما أن الماء يخرج بنفس درجة الحرارة .

معطيات : $V_M = 25\ l/mol$ $c_e = 4185\ j/kg.°C$

$E_{C=O} = 795\ kj/mol$ $E_{O=O} = 494\ kj/mol$ $E_{C-H} = 410\ kj/mol$

$E_{C-C} = 348\ kj/mol$ $E_{H-O} = 460\ kj/mol$

تصحيح الفرض الثاني

التمرين الأول:

1- حساب الميل:

$$a = \frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{250 \times 10^3 - 0}{250 - 0} = 10^3 Pa/K$$

- معادلة البيان :

$$P = aT = 10^3 T$$

2- العلاقة النظرية :

$$PV = nRT \Longrightarrow P = \frac{nR}{V} T$$

أ- بالمطابقة بين العلاقة النظرية والبيانية نجد :

$$a = \frac{nR}{V} \Longrightarrow n = \frac{aV}{R} = \frac{10^3 \times 8 \times 10^{-3}}{8.31} = 0.96mol$$

- الكتلة المولية :

$$n = \frac{m}{M} \Longrightarrow M = \frac{m}{n} = \frac{42.24}{0.96} = 43.87 \cong 44g/mol$$

الغاز هو: CO_2

التمرين الثاني:

1- قيمة التحويل المحول الى الماء:

$$\rho = \frac{m}{V} \Longrightarrow m = \rho \times V = \rho \times d \times t = 1 \times 2 \times 5 = 10kg$$

$$Q_e = m\, c_e(\theta_2 - \theta_1) = 10 \times 4185 \times (65 - 15) = 2092500j$$

2- معادلة الاحتراق :

$$2C_4H_{10_g} + 13O_{2_g} \longrightarrow 8CO_{2_g} + 10H_2O_g$$

- الطاقة المتحررة :

$$Q = [2(10E_{C-H} + 3E_{C-C}) + 13E_{O=O}] - (16E_{C=O} + 20E_{H-O})$$

$$Q = 20 \times 410 + 6 \times 348 + 13 \times 494 - 16 \times 795 - 20 \times 460 = -5210\text{kj}$$

- الطاقة الناتجة عن احتراق $V = 30l$:

- حساب عدد مولات الغاز :

$$n = \frac{V}{V_M} = \frac{30}{25} = 1.2\, mol$$

- الطاقة الناتجة عن الغاز :

$$\begin{matrix} 2mol & \rightarrow & 5210kj \\ 1.2 & \rightarrow & Q_g \end{matrix} \Longrightarrow Q_g = \frac{1.2 \times 5210}{2} = 3126kj$$

3- مردود المسخن :

$$\tau = \frac{Q_e}{Q_g} = \frac{2092500}{3126 \times 10^3} = 0.6693$$

$$\tau = 66.93\%$$

4- قيمة المقاومة :

$$Q = R \times i^2 \times \Delta t \Longrightarrow R = \frac{Q}{i^2 \times \Delta t} = \frac{3126 \times 10^3}{15^2 \times 5 \times 60} = 46.3\Omega$$