ثانوية البياضة الجديدة **الموسم الدراسي :** 2014/2013

المستوى : 2 ع2 **المدة : ساعة .**

الفرض الأول للفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول :

مسخن من الغاز يستعمل لتسخين الماء من $\theta_1 = 10\ °C$ الى $\theta_2 = 60°C$. الطاقة التي يمتصها الماء من احتراق الغاز تقدر بـ 70% .

1- الغاز المستعمل هو : البوتان C_4H_{10}

أ- اكتب معادلة احتراقه.

ب- احسب الطاقة الناتجة عن هذا التفاعل .

ج- اذا كان حجم الغاز المستهلك خلال ربع ساعة هو $V = 85l$ احسب الطاقة الناتجة عن هذا الحجم .

د- استنتج كتلة الماء المسخن .

هـ- احسب معدل جريان الماء d .

2- ندخل الماء السابق في مسعر حراري مكافئه المائي $\mu = 120g$ بعد مدة نقيس درجة حرارة الماء في المسعر نجدها $\theta_3 = 59.6\ °C$.

- احسب درجة حرارة المسعر الابتدائية θ_0 .

معطيات : $c_e = 4185\ j/kg.℃$ $V_M = 24\ mol/l$

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

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

التمرين الثاني :

نخرج من ثلاجة قارورة بلاستيكية تحتوي على $m = 1kg$ من الجليد درجة حرارتها $\theta_1 = -10\ °C$ وبعد ساعة نلاحظ ان الجليد لم ينصهر كليا، نقوم بوزن الجليد المتبقي فنجد كتلته $m' = 300g$.

1- اذكر التحولات التي تطرأ معطيا درجات الحرارة في كل مرحلة .

2- احسب قيمة التحويل في كل مرحلة .

3- احسب التحويل الكلي واستطاعة هذا التحويل .

$c_g = 2100\ j/kg.℃$, $L_f = 330j/g$

- درجة انصهار الجليد : $\theta = 0°C$

بالتوفيق والسؤدد

تصحيح الفرض :

التمرين الأول :

1- معادلة الاحتراق :

أ- معادلة الاحتراق :

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

ب-الطاقة المتحررة :

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

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

ج- الطاقة الناتجة عن احتراق $V = 850l$:

- حساب عدد مولات الغاز :

$$n = \frac{V}{V_M} = \frac{85}{24} = 3.54\ mol$$

- الطاقة الناتجة عن الغاز :

$$\begin{matrix} 2mol & \rightarrow & 5210kj \\ 3.54 & \rightarrow & Q_g \end{matrix} \Longrightarrow Q_g = \frac{3.54 \times 5210}{2} = 8987.25kj$$

د- كتلة الماء المسخن :

$$\begin{matrix} Q_g & \rightarrow & 100\% \\ Q_e & \rightarrow & 70\% \end{matrix} \Longrightarrow Q_e = \frac{70Q_g}{100}$$

$$Q_e = m\ c_e(\theta_2 - \theta_1) \Longrightarrow m = \frac{Q_e}{c_e(\theta_2 - \theta_1)} = \frac{70Q_g}{100c_e(\theta_2 - \theta_1)}$$

$$m = \frac{70 \times 8987.25 \times 10^3}{100 \times 4185 \times (60 - 10)} = 30.06kg$$

ه- معدل الجريان :

$$d = \frac{V}{\Delta t} = \frac{\rho m}{\Delta t} = \frac{30.06}{15} = 2l/min$$

2- حساب درجة حرارة المسعر :

$$\sum Q = 0 \implies Q_e + Q_\mu = 0$$

$$m\ c_e(\theta_3 - \theta_2) + \mu \times c_e(\theta_3 - \theta_0) = 0$$

$$\Longrightarrow 30.06 \times 4185 \times (59.6 - 60) + 0.12 \times 4185 \times (59.6 - \theta_0) = 0$$

$$\Longrightarrow -50320.44 + 29931.12 - 502.2\ \theta_0 = 0$$

$$\theta_0 = \frac{-50320.44 + 29931.12}{-502.2} = 40.6\ ℃$$

التمرين الثاني :

1- التحولات التي تطرأ:

- ارتفاع درجة حرارة الجليد من $-10\ ℃$ الى $0\ ℃$
- انصهار جزء من الجليد ليصبح ماء عند $0\ ℃$

2- قيمة التحويل :

- المرحلة الأولى :

$$Q_1 = m\ c_g(\theta_2 - \theta_1) = 1 \times 2100 \times \big(0 - (-10)\big) = 2.1 \times 10^4 j$$

- المرحلة الثانية :

$$Q_2 = (m - m')\ L_f = (1000 - 300) \times 330 = 2.31 \times 10^5 j$$

3- التحويل الكلي :

$$Q = Q_1 + Q_2 = \mathbf{2.1} \times 10^4 + 2.31 \times 10^5 = 2.52 \times 10^5 j$$

- استطاعة التحويل :

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{2.52 \times 10^5}{1 \times 3600} = 70\ W$$