الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية: ميلة + قسنطينة

امتحان تجريبي للبكالوريا — دورة : 2022

الشعبة : تقني رياضي — المدة: — مقترحات الأستاذ أقبوج فريد

اختبار في مادة التكنولوجيا:(هندسة الطرائق) — المدة :

التمرين الفريد للأستاذ أقبوج فريد-الديناميكا الحرارية-★★★★★

إعداد الأستاذ أقبوج فريد .

التمرين الأول: (...نقاط) تمرين 2022:

I- داخل مسعر حراري مصنوع من معدن مناسب يحتوي على 500 ml من الماء.

نحرق 0.025 mol من من الهكسان الحلقي $C_6H_{12\ (L)}$ فترتفع درجة الحرارة بمقدار 43 C° .

1- هل هذا التفاعل ناشر أو ماص للحرارة ؟ علل؟

2- أحسب كمية الحرارة الناتجة عن تفاعل الاحتراق .

3- استنتج أنطالبي تفاعل الاحتراق .

$\rho_{H_2O} = 1\ g/ml$ $c_{H_2O} = 1\ cal/g.k$

السعة الحرارية للمسعر: $C_{Cal} = 44.92\ cal/k$

$M_C : 12\ g/mol$ $M_O : 16\ g/mol$ $M_H : 1\ g/mol$

II - لأجل التأكد من قيمة السعة الحرارية للمسعر المستعمل في التمرين.

نمزج داخل المسعر $v_1=75\ ml$ من الماء درجة حرارته $T_1=35^\circ C$ مع $v_2=120\ ml$ من الماء درجة حرارته $T_2=15^\circ C$ ، نجد عند الاتزان أن درجة النهائية $T_{eq}=25^\circ C$.

$c_{H_2O} = 4.185\ J/g.k$ $\rho_{H_2O} = 1\ g/ml$

1- أثبت أن عبارة السعة الحرارية للمسعر C_{cal} تعطى بالعلاقة التالية:

$$C_{cal} = -\left(\frac{\left[(m_2 \times c_{H_2O}) \right] \times (T_{eq} - T_2)}{(T_{eq} - T_1)} + (m_1 \times c_{H_2O}) \right)$$

2- أحسب السعة الحرارية للمسعر C_{cal}.

3- إذا كانت كتلة المسعر المستعمل $m_{Cal}=500\ g$

أ- احسب السعة الحرارية الكتلية للمسعر c_{cal} .

3as.ency-education.com

ب-استنتج المعدن المكون للمسعر.

المادة	الفضة Ag	الألمنيوم Al	النحاس Cu	الماء H_2O
السعة الحرارية الكتلية $c_{massique}(J/g.k)$	0.23	0.90	0.37	4.18

4- أحسب المكافئ المائي للمسعر.

III - الاحتراق التام لـ 1 مول من الهكسان الحلقي $C_6H_{12\ (L)}$ عند الدرجة 80°C يحرر طاقة حيث :

$$\Delta H^{\circ}_{comb(353K)}\ \left[C_6H_{12\ (L)}\right] = -3907.17\ Kj/mol$$

1- وازن معادلة تفاعل احتراق الهكسان الحلقي $C_6H_{12\ (L)}$ التالية :

$$C_6H_{12\ (l)} + ...O_{2\ (g)} \longrightarrow .....CO_{2\ (g)} + ...H_2O_{(l)}$$

2- احسب أنطالبي تفاعل الاحتراق المعياري للهكسان الحلقي $C_6H_{12\ (L)}$ عند الدرجة 25°C .

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2\ (g)}$	$C_6H_{12\ (L)}$
C_V J/mol. K	28.89	66.89	21.69	147.4

يعطى : $R = 8.314\ j/mol.k$

3- هل تفاعل احتراق الهكسان الحلقي ناشر أو ماص للحرارة . علل ؟

4- أحسب أنطالبي التشكيل المعياري عند الدرجة 25°C للهكسان الحلقي $\Delta H_f\ (C_6H_{12})_{(L)}$:

يعطى :

$$C_{(S)} + O_{2\ (g)} \longrightarrow CO_{2\ (g)} \qquad \Delta H^{\circ}_1 = -393.5\ kJ/mol$$

$$2\,H_{2\ (g)} + O_{2\ (g)} \longrightarrow 2H_2O_{(L)} \qquad \Delta H^{\circ}_2 = -572\ Kj$$

5- عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل احتراق الهكسان الحلقي $C_6H_{12\ (L)}$ عند 25°C.

6- أحسب أنطالبي التشكيل المعياري للهكسان الحلقي الغازي : $\Delta H_f\ (C_6H_{12})_{(g)}$

أنطالبي التمييع هو : $\Delta H^{\circ}_{Liq}(C_6H_{12})_{(g)} = -33.09\ Kj/mol$

7- احسب طاقة الرابطة C–C :

يعطى :

$$\Delta H_{sub}(C)_{(s)} = 718\ Kj/mol \qquad \Delta H_d(H-H) = 437\ Kj/mol$$

$$\Delta H_d\ (C\text{-}H) = 410 Kj/mol$$

3as.ency-education.com

8- استنتج حرارة تفاعل احتراق 3 مول من الهكسان الحلقي $C_6H_{12\ (L)}$ عند الدرجة 25°C .

9- استنتج حرارة تفاعل احتراق 8.4 g من الهكسان الحلقي $C_6H_{12\ (L)}$ عند الدرجة 25°C .

10- احسب أنطالبي تفاعل هدرجة البنزن التالي عند الدرجة 25°C .

$$C_6H_{6\ (L)} + 3\,H_{2\ (g)} \longrightarrow C_6H_{12\ (g)}$$

يعطى :

$$\Delta H_f^\circ(H_2) = 0\ \text{Kj/mol} \qquad \Delta H_f^\circ\ (C_6H_6)_{(L)} = 49\ \text{Kj/mol}$$

11- احسب قيمة $\Delta H - \Delta U$ لهذا التفاعل .

12- احسب أنطالبي تفاعل هدرجة البنزن عند 60°C .

$$C_p\ (H_2)_{(g)} = 27.2 + 2.2 \times 10^{-3}\ T \quad \text{j/mol.K°}$$
$$C_p\ (C_6H_{12})_{(g)} = 108 \quad \text{j/mol.K°}$$
$$C_p\ (C_6H_6)_{(L)} = 134.3 \quad \text{j/mol.K°}$$

13- احسب أنطالبي التبخر للبنزن : $\Delta H_{Vap}^\circ (C_6H_6)_{(L)}$ يعطى: $\Delta H_f\ (C_6H_6)_{(g)} = 82.93\ \text{Kj/mol}$

14- احسب طاقة الرابطة C=C :

$$\Delta H_{sub}(C_{(s)}) = 712\ \text{Kj/mol} \qquad \Delta H_d(H-H) = 435\ \text{Kj/mol}$$
$$\Delta H_d\ (C\text{-}H) = 415\text{Kj/mol} \qquad \Delta H_d\ (C\text{-}C) = 348\text{Kj/mol}$$

15- لدينا معادلات التفاعل التالية:

$$8C_{(S)} + 4\,H_{2\ (g)} \longrightarrow C_6H_5\text{-}CH{=}CH_{2(g)} \qquad \Delta H_3^\circ = 35.25\ \text{Kcal/mol}$$
$$C_8H_{10\ (g)} \longrightarrow 8\,C_{(S)} + 5\,H_{2\ (g)} \qquad \Delta H_4^\circ = -7157.9\ \text{Cal/mol}$$

أ-ماذا تمثل كل من ΔH_3° و ΔH_4° .

ب- احسب أنطالبي تفاعل هدرجة الستيران الآتي عند الدرجة 25°C

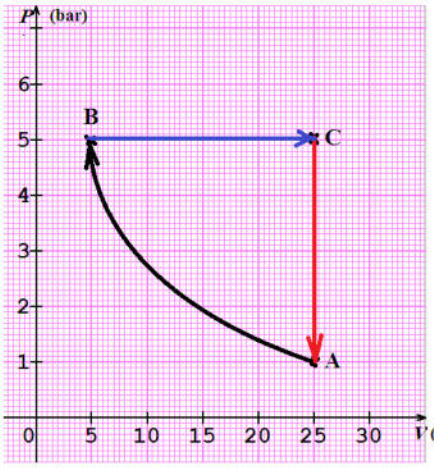
$$C_6H_5\text{-}CH{=}CH_{2(g)} + H_{2\ (g)} \longrightarrow C_8H_{10\ (g)}$$

ج- أحسب العمل المبذول خلال التفاعل السابق عند الدرجة 25°C .

د- أحسب حرارة التفاعل عند حجم ثابت عند الدرجة 298K° . يعطى : $R = 2\ \text{Cal/mol .k}$

IV- داخل أسطوانة نخضع 1 مول من GPM لمجموعة من التحولات العكسية المتسلسلة في دورة مغلقة $A - B - C - A$ والممثلة في مخطط كلابيرون التالي :

3as.ency-education.com



1- حدد نوع التحولات : $A-B$ و $B-C$ و $C-A$.

$T_A = T_B = 301K°$

2- بيانيا: استنتج قيمة كل من P_C , P_B , P_A و V_C , V_B , V_A

3- حسابيا : احسب قيمة كل من P_C , P_B و V_C , V_A و T_C

$P_A = 1$ bar , $V_B = 5$ L

4- احسب العمل والتحويل الحراري للتحولات السابقة:

W_{A-B} , W_{B-C} , W_{C-A}

Q_{A-B} , Q_{B-C} , Q_{C-A} , ΔU_{A-B} , ΔU_{B-C} , ΔU_{C-A}

5- استنتج قيمة العمل الكلي للدورة w_{Cycle} وكذا كمية حرارة الدورة Q_{Cycle} .

6- احسب قيمة الطاقة الداخلية الكلية للدورة ΔU_{Cycle} . ماذا تستنتج؟

$1bar = 10^5$ Pas R= 8,314 J/mol. K $C_V = \frac{3}{2}R$

V- تخضع كتلة $m = 6g$ من حمض الخل للتحولات الحرارية الممثلة في المخطط التالي:

3as.ency-education.com

1- عين من البيان قيمة كل من :

- درجة انصهار حمض الخل: T_f
- درجة تبخر حمض الخل : T_{Vap}

2- أحسب كمية الحرارة الكلية اللازمة لتحول كتلة حمض الخل من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية.

يعطى:

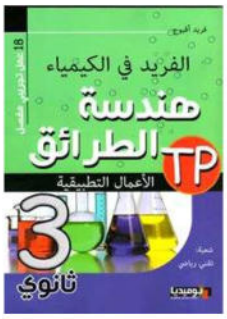
$$M_{(H)} = 1\ g/mol\ ,\ M_{(C)} = 12\ g/mol\ ,\ M_{(O)} = 16\ g/mol$$

$$c_{C_2H_4O_2(L)} = 123.1 j/mol.k$$

$$c_{C_2H_4O_2(S)} = 86.42 j/mol.k$$

$$L_{fus(C_2H_4O_2)} = 11.72 Kj/mol$$

$$L_{vap(C_2H_4O_2)} = 50.3 Kj/mol$$



proiakboudj farid
Chimie
Lycée Si Elhaoussse
Bienen

انتهى التمرين

Instagram : Akboudj Farid Chimie

Face book : Akboudj Farid Chimie

صفحة الأستاذ أقبوج فريد: Face book

الأستاذ: أقبوج فريد