

إجابة على أسئلة ورقة العمل في بحث الكيمياء الحرارية

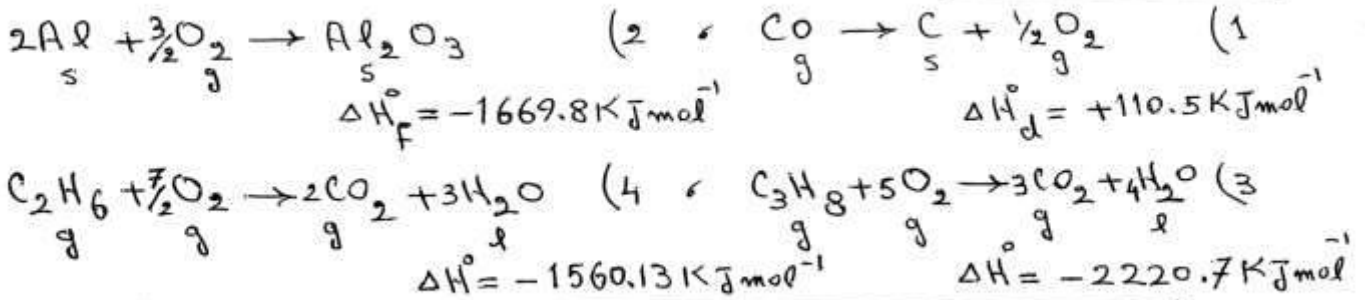
السؤال الأول :

- ١) فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الطاقة الكيميائية والطاقة الحرارية هو الكيمياء الحرارية (✓)
- ٢) الدلتاية (H) هي ثابتة، لا يمكن تغييره بل يجب تغيره (ΔH) الذي لا يتوقف على الطريق المسلك (✓)
- ٣) الحالة القياسية للمادة هي الحالة التي توجد فيها المادة ببطور النقية المستقر عند الدرجة (298.15K) والضغط (1 atm) (✓)
- ٤) عند الدرجة (298.15K) والضغط (1 atm) يكون الماء بجالة بخار (X) يكون بجالة سائل .
- ٥) حرارة العطف القياسية لمركب ما تساوي حرارة التكون القياسية لهذا المركب (X) حرارة العطف القياسية لمركب ما تساوي حرارة التكون القياسية لهذا المركب بالقيمة المطلقة وتعاكس بالإشارة .
- ٦) تفاعلات التصلب ناشرة للحرارة وتفاعلات التذويب ماصة للحرارة (✓)
- ٧) يزداد حجم المركب صلباً كلما ازداد حجم الحرارة المطلقة عند تكوينه (✓)
- ٨) إن (ΔH_f^o = -35.4 KJ mol⁻¹) و (ΔH_f^o = +25.9 KJ mol⁻¹) فإن (HI) أقل حجماً حرارياً من (HBr) (✓)
- ٩) إذا كانت ΔH_{rxn}^o < 0 فإن الطاقة الناتجة للمواد الناتجة أصغر من الطاقة الناتجة للمواد المتفاعلة (✓)
- ١٠) إذا كانت ΔH_{rxn}^o > 0 فإن طاقات الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات الناتجة أضعف من طاقات الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات المتفاعلة (✓)

السؤال الثاني :

- ١) الجواب : (ب) + 47.2 KJ mol⁻¹ ، (٢) الجواب : (د) + 286 KJ mol⁻¹
- ٣) الجواب : (ج) - 1560 KJ mol⁻¹ ، (٤) الجواب : (ج) $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$

السؤال الثالث :



السؤال الرابع : المعادلة الأوط :

$$\Delta H_{rxn}^\circ = \sum n_p (\Delta H_f^\circ)_p - \sum n_r (\Delta H_f^\circ)_r \quad (1)$$

$$\Delta H_{rxn}^\circ = (2 \Delta H_f^\circ_{\text{CO}_2} + 3 \Delta H_f^\circ_{\text{H}_2\text{O}}) - (\Delta H_f^\circ_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} + 3 \Delta H_f^\circ_{\text{O}_2})$$

$$\Delta H_{rxn}^\circ = (-2 \times 393.5 - 3 \times 286) - (-278 + 3 \times 0)$$

$$\Delta H_{rxn}^\circ = (-787 - 858) + 278 = -1367 \text{ kJ} \quad \text{طاقة الحرارة}$$

$$\Delta H^\circ = \frac{\Delta H_{rxn}^\circ}{n} = \frac{-1367}{1} \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$(-1367) \text{ kJ} \quad \text{طاقة اصراقف} \quad (1 \text{ mol}) \quad \text{إيثانول} \quad (46) \text{ g} \quad (2)$$

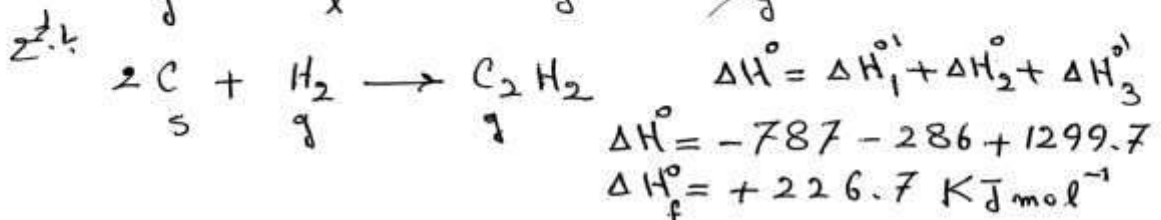
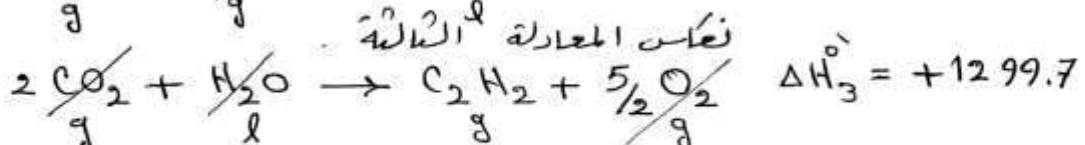
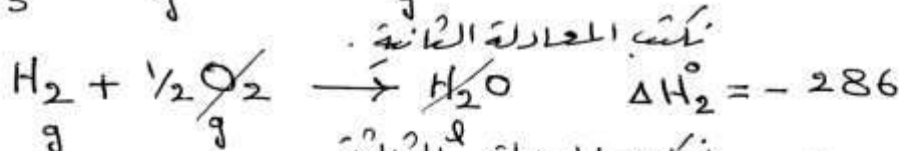
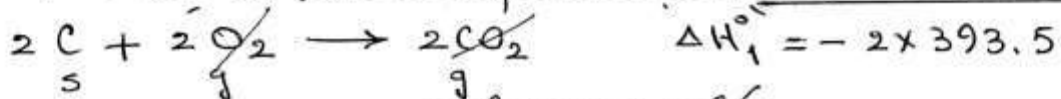
$$\Delta H^\circ \quad \text{طاقة اصراقف} \quad (4.6) \text{ g} \quad \text{إيثانول}$$

$$\Delta H^\circ = \frac{-1367 \times 4.6}{46} = -136.7 \text{ kJ}$$

$$\Delta H^\circ = \frac{m}{M} \times \frac{\Delta H_{rxn}^\circ}{n} \Rightarrow \Delta H^\circ = \frac{4.6}{46} \times \frac{-1367}{1} \quad \text{طريقة أخرى}$$

$$\Delta H^\circ = -136.7 \text{ kJ}$$

المعادلة الثانية : نكتب المعادلة الأوط ونضرب طرفيها بـ (2)



المألة الثالثة :

$$\Delta H_{rxn}^{\circ} = \text{مجموع طاقات الروابط في الطرف الأيمن} - \text{مجموع طاقات الروابط في الطرف الأيسر} \quad (1)$$

$$\Delta H_{rxn}^{\circ} = (6 \Delta H_b + 3 \Delta H_b) - (\Delta H_b + 6 \Delta H_b)$$

$\begin{matrix} N-H & Cl-Cl & N \equiv N & H-Cl \end{matrix}$

$$\Delta H_{rxn}^{\circ} = (6 \times 391 + 3 \times 243) - (946 + 6 \times 432)$$

$$\Delta H_{rxn}^{\circ} = (2346 + 729) - (946 + 2592)$$

$$\Delta H_{rxn}^{\circ} = 3075 - 3538 = -463$$

$$\Delta H_{rxn}^{\circ} = \sum n_p (\Delta H_f^{\circ})_p - \sum n_r (\Delta H_f^{\circ})_r \quad (2)$$

$$\Delta H_{rxn}^{\circ} = (\Delta H_f^{\circ} + 6 \Delta H_f^{\circ}) - (2 \Delta H_f^{\circ} + 3 \Delta H_f^{\circ})$$

$\begin{matrix} N_2 & HCl & NH_3 & Cl_2 \end{matrix}$

$$-463 = (0 + 6 \Delta H_f^{\circ}) - (-2 \times 46 + 3 \times 0)$$

$$-463 - 92 = 6 \Delta H_f^{\circ} \Rightarrow \Delta H_f^{\circ} = \frac{-555}{6}$$

$\begin{matrix} HCl \\ HCl \end{matrix}$

$$\Delta H_f^{\circ} = -92.5 \text{ KJ mol}^{-1}$$

HCl