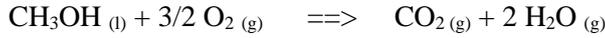


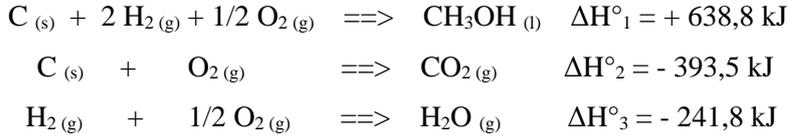
تمارين في الديناميكا الحرارية 01



التمرين - 1 :

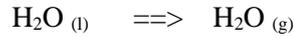
تمثل المعادلة التالية احتراق الميثانول:

أحسب أنطالبي الاحتراق للميثانول باستعمال المعادلات الثلاثة التالية:

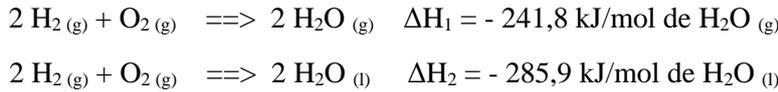


الجواب: $\Delta H_r = -1515,9 \text{ kJ/mol}$

التمرين - 2 :



أحسب كمية الحرارة اللازمة لتبخير الماء السائل:

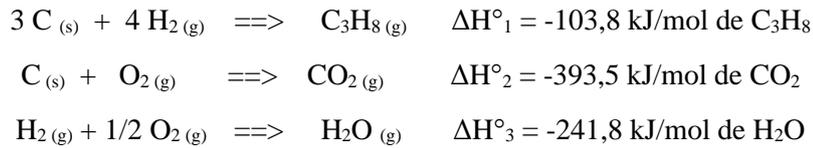


تعطى المعادلات التالفة

الجواب: $\Delta H_r = + 44,1 \text{ kJ/mol}$

التمرين - 3 :

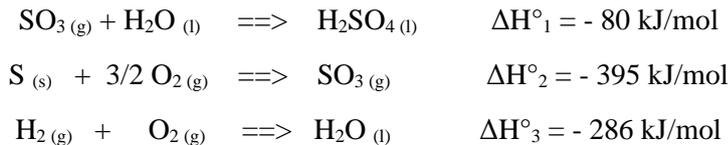
- أكتب معادلة احتراق مول من البروبان (المتفاعلات و النواتج تكون في الحالة الغازية)
- أحسب أنطالبي الاحتراق للبروبان باستعمال المعادلات الثلاثة التالية:



الجواب: $\Delta H^\circ_r = -2043,9 \text{ kJ/mol}$

التمرين - 4 :

أحسب أنطالبي التشكل لحمض الكبريت باستعمال المعادلات الثلاثة التالية:



الجواب: $\Delta H_r = - 761 \text{ kJ/mol}$

التمرين - 5 :

- الأكرولين $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ سائل في الشروط العادية
1. أحسب الأنطالي المعياري لتشكل الأكرولين باستعمال أنطالي الاحتراق
 2. أحسب الأنطالي المعياري لتشكل الأكرولين باستعمال طاقات الربط

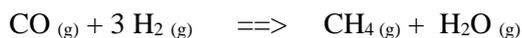
معطيات:

liaison	H-H	O=O	C=O	C-H	C=C	C-C
E (kJ/mol)	- 435	- 498	- 720 et - 804 à CO ₂	- 415	- 620	- 340

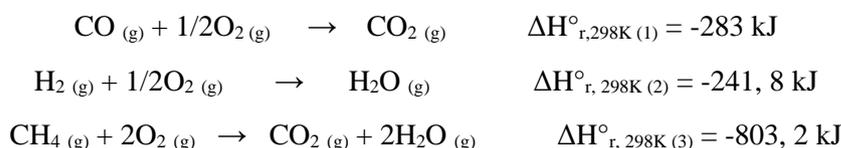
- أنطالي احتراق الأكرولين: $\Delta H_r^\circ = -1630 \text{ kJ/mol}$
- أنطالي تشكل الماء: $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}_{\text{liq}}) = -285,3 \text{ kJ/mol}$
- أنطالي تشكل غاز الفحم: $\Delta H_f^\circ (\text{CO}_2 \text{ gaz}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$
- أنطالي التصعيد للفحم الصلب: $\Delta H_{\text{sub}}^\circ (\text{C (s)}) = 716,7 \text{ kJ/mol}$
- أنطالي تبخر الأكرولين: $\Delta H_{\text{vap}}^\circ (\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_{\text{liq}}) = 20,9 \text{ kJ/mol}$
- الجواب:** $\Delta H_f^\circ (\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_{\text{liq}}) = -91,8 \text{ kJ/mol}$ ، $\Delta H_f^\circ (\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_{\text{liq}}) = -121 \text{ kJ/mol}$

التمرين - 61 :

أحسب الأنطالي المعياري $\Delta H_{r,298\text{K}}^\circ$ للتفاعل



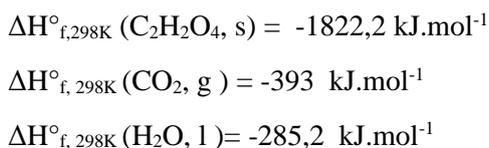
1. استنتج قيمة الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل
 2. هل هذا التفاعل ماص للحرارة أم ناشر للحرارة
- تعطى الأنطالي القياسية لتفاعل احتراق CO و H_2 و CH_4



الجواب: $\Delta U_{r,298}^\circ = -200,24 \text{ kJ}$ ، $\Delta H_{r,298}^\circ = -205,2 \text{ kJ}$

التمرين - 7 :

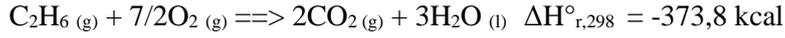
أحسب أنطالي الاحتراق $\Delta H_{r,298\text{K}}^\circ$ لحمض الأوكساليك الصلب ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$, s) عند الدرجة 25°C الضغط الجوي تعطى:



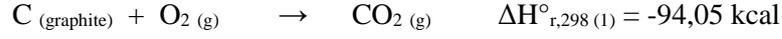
الجواب: $\Delta H_{r,298}^\circ = 751 \text{ kJ/mol}$

التمرين - 8 :

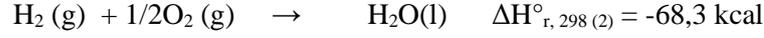
لنعتبر احتراق الإيثان C_2H_6 (g) عند الدرجة 25°C و الضغط الجوي:



استنتج الحرارة المولية المعيارية لتشكل الإيثان الغازي $\Delta H_{\text{f},298}^{\circ} (\text{C}_2\text{H}_6, \text{g})$

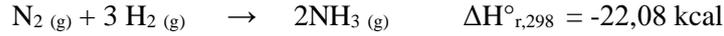


تعطى:



$$\Delta H_{\text{f},298}^{\circ} (\text{C}_2\text{H}_6, \text{g}) = -19,2 \text{ kcal.mol}^{-1} \quad \text{الجواب:}$$

التمرين - 9 :



إليك التفاعل

1. أحسب بدلالة درجة الحرارة T أنطالبي التفاعل إذا علمت أن السعة الحرارية لكل فرد كيميائي تكون بالعلاقة التالية:

$$C_p (\text{N}_2, \text{g}) = 6,85 + 0,28 \cdot 10^{-3} T$$

$$C_p (\text{NH}_3, \text{g}) = 5,72 + 8,96 \cdot 10^{-3} T$$

$$C_p (\text{H}_2, \text{g}) = 6,65 + 0,52 \cdot 10^{-3} T$$

تعطى السعة الحرارية للمركبات التالية:
نفرض بأنه لا يوجد تحول للمادة خلال مجال الحرارة.

الجواب

$$\Delta H_{\text{T}}^{\circ} = -18,22 - 15,36 \cdot 10^{-3} T + 8,04 \cdot 10^{-6} T^2 \text{ kcal.}$$