

$$\Delta_c U_r^\circ = -212,98,4,18 \cdot 10^3 + 2 \cdot 8,32 \cdot 298 = 885,297,68 \text{ J}$$

$$\Delta_c U^\circ = 885,297 \text{ kJ} \quad 0,5$$

- La variation de l'entropie  $\Delta_c S_r^\circ$ .

$$\Delta_c S_r^\circ = \sum \nu_i S_{p,i}^\circ - \sum \nu_j S_{r,j}^\circ$$

$$\Delta_c S_r^\circ = S_{\text{CO}_2}^\circ + 2S_{\text{H}_2\text{O}}^\circ - S_{\text{CH}_4}^\circ - 2S_{\text{O}_2}^\circ$$

$$= 213 + 2 \cdot 69 - 186 - 2 \cdot 204$$

$$\Delta_c S_{\text{CH}_4}^\circ = -243 \text{ J/K} \quad 0,5$$

- La variation de l'enthalpie libre  $\Delta_c G_r^\circ$ . Que peut-on conclure ?

$$\Delta_c G_r^\circ = \Delta_c H_r^\circ - T \Delta_c S_r^\circ$$

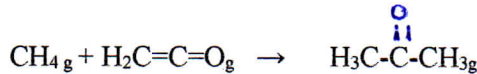
$$= -212,98,4,18 + 243,298 \times 10^{-3}$$

$$= -817,717 \text{ kJ} \quad 0,5$$

$$\Delta_c G_r^\circ < 0$$

la réaction est spontanée dans les conditions standards   
 0,25

II- Le méthane réagit sur le cétène  $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{O}$  pour conduire à la propanone :



Déterminer  $E_p(\text{C}=\text{C})$ .

	$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{COCH}_3(\text{g})$	G-C
$\Delta_f H^\circ$ (kJ/mol) à 25°C	-61	-216.5	-348

$$\Delta_f H^\circ = 6E_{\text{C-H}} + E_{\text{C=C}} + E_{\text{C=O}} - 6E_{\text{C-H}}$$

$$= 2E_{\text{C-C}} - E_{\text{C=O}} \quad 1,5$$

$$\Delta_f H^\circ = E_{\text{C=C}} - 2E_{\text{C-C}} \quad 0,25$$

$$E_{\text{C=C}} = \Delta_f H^\circ + 2E_{\text{C-C}}$$

$$\Delta_f H^\circ = \Delta_f H_{\text{CH}_3\text{COCH}_3} - \Delta_f H_{\text{CH}_4} - \Delta_f H_{\text{C}_2\text{H}_2\text{O}} \quad 0,75$$

$$= -216,5 + 17,92 \times 4,18 + 61$$

$$= -80,59 \text{ kJ/mol} \quad 0,5$$

donc :

$$E_{\text{C=C}} = -80,59 + 2 \cdot 348$$

$$= 615,41 \text{ kJ} \quad 0,5$$