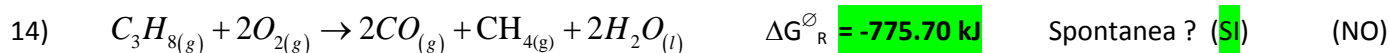
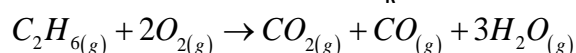


- 1) Se $\Delta H_R > 0$ la reazione è:
- favorita da un aumento di temperatura
 - favorita da una diminuzione di temperatura
 - indipendente da variazione di temperatura
 - nessuna delle precedenti
- 2) La variazione di Energia libera di Gibbs è un criterio di spontaneità ed equilibrio a:
- T e p costanti
 - p e V costanti
 - S e p costanti
 - nessuna delle precedenti
- 3) il differenziale dell'entalpia è dato da:
- $dH = SdT - Vdp$
 - $dH = SdT + Vdp$
 - $dH = -SdT + Vdp$
 - nessuna delle precedenti.
- 4) La pressione osmotica di una soluzione ideale di KCl 0.5 Molare è pari a:
- 0.5RT,
 - RT,
 - 1.5RT,
 - 2RT.
- 5) La curva di coesistenza ghiaccio/acqua liquida nel diagramma di stato p contro T ha:
- pendenza positiva,
 - pendenza negativa
 - pendenza nulla,
 - nessuna delle precedenti,
- 6) il ΔG_R^\ominus di reazione alla temperatura T_2 può essere calcolato come:
- $\Delta G_R^\ominus(T_2) = \Delta H_R^\ominus(T_2) - T_1 \Delta S_R^\ominus(T_2)$
 - $\Delta G_R^\ominus(T_2) = \Delta H_R^\ominus(T_1) - T_1 \Delta S_R^\ominus(T_1)$
 - $\Delta G_R^\ominus(T_2) = \Delta H_R^\ominus(T_1) + \Delta C_p(T_2 - T_1)$
 - nessuna delle precedenti
- 7) Il potenziale chimico di una fase condensata α in equilibrio con la sua fase vapore β risulta:
- $\mu_\alpha > \mu_\beta$
 - $\mu_\alpha < \mu_\beta$
 - $\mu_\alpha = \mu_\beta$
 - non vi è nessuna relazione.
- 8) La $\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_p$ è uguale a:
- S,
 - T
 - V
 - nessuna delle precedenti
- 9) Nel diagramma di stato dell'acqua il punto triplo ha gradi di libertà pari a:
- 0,
 - 1
 - 2,
 - 3,
- 10) L'entalpia di mescolamento di due gas A e B ideali:
- ha un massimo se $\chi_A = 0.5$
 - ha un minimo se $\chi_A = 0.5$
 - è sempre nulla.
 - nessuna delle precedenti
- Domanda da due punti**
- 11) Calcolare il coefficiente di van't Hoff per:
- un elettrolita forte completamente dissociato:
 $KCa(PO_4) \rightarrow K^+ + Ca^{2+} + PO_4^{3-}$
 $i = \underline{\quad 3 \quad}$
 - un elettrolita debole con un grado di dissociazione 0.70:
 $AH \rightleftharpoons A^- + H^+$
 $i = \underline{\quad 1.70 \quad}$

Calcolare il ΔG_R^\ominus in kJ/mole delle seguenti reazioni e determinare se sono spontanee in condizioni standard (6 punti)



15) Per la reazione di combustione dell'etano si calcoli il ΔG_R^\ominus di reazione a 1000°C nelle due ipotesi



(a) che i ΔH_R^\ominus e ΔS_R^\ominus NON VARIANO con la temperatura (3 punti)

$$\Delta H_R^\ominus(25^\circ\text{C}) = -1145.56 \text{ kJ}$$

$$\Delta S_R^\ominus(25^\circ\text{C}) = -0.3383 \text{ kJ}$$

$$\Delta G_R^\ominus(1000^\circ\text{C}) = -1576.27 \text{ kJ}$$

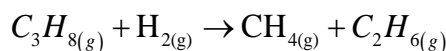
(b) che i ΔH_R^\ominus e ΔS_R^\ominus VARIANO con la temperatura (3 punti)

$$\Delta H_R^\ominus(1000^\circ\text{C}) = -1091.25 \text{ kJ}$$

$$\Delta S_R^\ominus(1000^\circ\text{C}) = +0.4192 \text{ kJ}$$

$$\Delta G_R^\ominus(1000^\circ\text{C}) = -1624.90 \text{ kJ}$$

16) Per la reazione di dissociazione del propano si calcoli la costante di equilibrio a 25°C (3 punti) e a 1000K (3 punti) assumendo che l'entalpia di reazione resti costante nell'intervallo di temperature considerato



$$(298.15\text{K}) \text{ Keq} = 2.26e+10$$

$$(1000\text{K}) \text{ Keq} = 3.96e+3$$

si esprimano le costanti di equilibrio in formato esponenziale.

Sostanza	ΔH_f^\ominus (kJ mol ⁻¹)	S_f^\ominus (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	ΔG_f^\ominus (kJ mol ⁻¹)	c_p^\ominus (J K ⁻¹ mol ⁻¹)
H ₂ (g)	0.0	130.7	0.0	28.8
O ₂ (g)	0.0	205.2	0.0	29.4
H ₂ O(g)	-241.84	188.8	-228.6	33.6
H ₂ O(l)	-285.85	70.0	-237.1	75.3
CO(g)	-110.53	197.7	-137.2	29.1
CO ₂ (g)	-393.51	213.8	-394.4	37.1
CH ₄ (g)	-74.85	186.3	-50.5	35.7
C ₂ H ₂ (g)	+227.4	200.9	209.9	44.0
C ₂ H ₆ (g)	-84.0	229.2	-32.0	52.5
C ₃ H ₈ (g)	-103.9	270.3	-23.4	73.6