

SOLUCIONESTERMOQUÍMICA

- 1.-/ a) 2,45 kJ/g
- 2.-/ a) 177,7 kJ/mol
- 3.-/ a) 225,5 kJ/mol
- 4.-/ a) 37,067 kcal
- 5.-/ a) -60126 cal/mol
- 6.-/ a) -136,8 kJ/mol
- 7.-/ a) $\Delta G_f^\circ = -243,88$ kJ/mol. **Espontáneo**
- 8.-/ a) -720,3 kJ/mol
- 9.-/ a) 180,8 kJ
- 10.-/ a) -34,95 kJ/mol
- 11.-/ a) -43,58 kJ/mol
- 12.-/ a) -1168,4 kJ b) -1156,02 kJ
- 13.-/ a) Falsa b) Falsa c) Verdadera
- 14.-/ a) 226,4 kJ/mol b) -49934,6 kJ
- 15.-/ a) -441,2 kJ b) -452,98 kJ
- 16.-/ a) -1363 kJ/mol b) -1360,52 kJ/mol
- 17.-/ a) -890,2 kJ/mol b) -39741 kJ
- 18.-/ a) Falsa b) Falsa
- 19.-/ a) $Q_p < Q_v$ b) Disminuye, $\Delta S < 0$
- 20.-/ a) -40,5 kJ/mol b) -38,02 kJ/mol
- 21.-/ a) 313,82 kJ/mol ; -57,25 kJ/mol b) La 1ª **NO** es buena para obtención de F_2
La 2ª **SÍ** es buena para obtención de Pb
- 22.-/ a) 8,87 kg de propano
- 23.-/ a) Verdadera b) Verdadera c) Falsa

- 24.-/ a) $\Delta S < 0$; $\Delta S > 0$ b) Ver teoría
- 25.-/ a) Verdadera b) Verdadera c) Verdadera
- 26.-/ a) -313 kJ/mol b) -312 kJ/mol
- 27.-/ a) Falsa b) Falsa c) Verdadera
- 28.-/ a) Ver teoría
- 29.-/ a) -2877 kJ/mol b) $-595241,4$ kJ
- 30.-/ a) -237 kJ/mol
- 31.-/ a) $\Delta n > 0$ b) $\Delta G > 0$, **NO** espontánea
- 32.-/ a) 5436 kJ b) $13,89$ kg de CaCO_3
- 33.-/ a) $-56,4$ kJ/mol b) $655,6$ L de N_2 (-10 °C y 50 mm Hg)
- 34.-/ a) 741 g de sacarosa b) -756 kJ
- 35.-/ a) $223,3$ kJ/mol b) $-138,7$ kJ/mol
- 36.-/ a) $-729,1$ kJ b) $-4996,7$ kJ
- 37.-/ a) Nunca b) A cualquier temperatura
- 38.-/ a) $-128,4$ kJ b) $-5318,8$ kJ
- 39.-/ a) -673 kJ/mol b) $9459,8$ kJ
- 40.-/ a) $177,1$ kJ/mol b) $9487,5$ kJ
- 41.-/ a) -360 kJ b) -627 kJ
- 42.-/ a) $-149,6$ kJ/mol b) $-3850,47$ kJ
- 43.-/ a) $-1666,2$ kJ/mol b) $-339,5$ kJ
- 44.-/ a) $-1366,2$ kJ/mol ; -876 kJ/mol b) $-490,2$ kJ
- 45.-/ a) $-126,2$ kJ/mol b) 1 mol de H_2O
- 46.-/ a) $\Delta H_f^\circ = -84,6$ kJ/mol ; $\Delta H_c^\circ = -880$ kJ/mol b) 1 m³ de CH_4 (25 °C y 1 atm)
- 47.-/ a) $-488,3$ kJ/mol b) -14505 kJ
- 48.-/ a) $\Delta G^\circ = 10,6$ kJ > 0 ; **NO** espontánea. b) $60,3$ °C

- 49.-/ a) Falsa b) Falsa c) Verdadera
- 50.-/ a) $-9033,6 \text{ kJ}$ b) $-70,57 \text{ kJ}$
- 51.-/ a) $7,25 \cdot 10^6 \text{ kJ}$ b) $1,81 \cdot 10^7 \text{ kJ}$
- 52.-/ a) -313 kJ/mol b) -312 kJ/mol
- 53.-/ a) Falsa b) Falsa c) Verdadera
- 54.-/ a) -22 kJ/mol b) $-18,01 \text{ kJ/mol}$
- 55.-/ a) $624,6 \text{ kJ}$ b) $1496,4 \text{ }^\circ\text{C}$
- 56.-/ a) $-84,6 \text{ kJ/mol}$ b) $-5199,3 \text{ kJ}$
- 57.-/ a) Falsa b) Falsa c) Verdadera
- 58.-/ a) -114 kJ b) $-99,4 \text{ kJ}$
- 59.-/ a) -1418 kJ/mol b) $-3082,6 \text{ kJ}$
- 60.-/ a) $-3308,8 \text{ kJ}$ b) $-155,36 \text{ kJ}$
- 61.-/ a) -404 kJ b) $-400,9 \text{ kJ}$
- 62.-/ a) $-454,85 \text{ kJ/mol}$ b) $-2,18 \text{ kJ}$
- 63.-/ a) $-164,9 \text{ kJ}$ b) $725 \text{ K} = 452 \text{ }^\circ\text{C}$. Deja de ser espontánea a $T \geq 452 \text{ }^\circ\text{C}$
- 64.-/ a) $-285,5 \text{ kJ/mol}$ b) $-892,19 \text{ kJ}$
- 65.-/ a) $-5074,2 \text{ kJ/mol}$ b) $-1780,42 \text{ kJ}$
- 66.-/ a) $\Delta H_c^\circ (\text{etanol}) = -1370,8 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_c^\circ (\text{ác. acético}) = -870 \text{ kJ/mol}$
b) $-500,8 \text{ kJ}$
- 67.-/ a) $90,35 \text{ kJ/mol}$ b) $-169,38 \text{ kJ}$
- 68.-/ a) Verdadera b) Falsa c) Verdadera
- 69.-/ a) -114 kJ ; $-99,5 \text{ kJ}$ b) $-102,81 \text{ kJ}$
- 70.-/ a) -305 kJ b) 21800 kJ
- 71.-/ a) $-93,21 \text{ kJ}$ b) $-87,62 \text{ kJ}$
- 72.-/ a) $\Delta S < 0$ b) $|\Delta H| > |T \cdot \Delta S|$ y entonces $\Delta G < 0$
- 73.-/ a) $-284,9 \text{ kJ}$ b) -2590 kJ

- 74.-/ a) $Q_p = Q_v = -851,5 \text{ kJ}$ b) 1197,89 g de Al_2O_3
- 75.-/ a) $-233,8 \text{ kJ}$ b) $-259,0 \text{ kJ}$
- 76.-/ a) $-65,1 \text{ kJ}$ b) $-261562,5 \text{ kJ}$
- 77.-/ a) Falsa b) Falsa c) Verdadera
- 78.-/ a) $-233,54 \text{ kJ}$ b) **Espontánea**, $\Delta G^\circ = -107 \text{ kJ} < 0$
- 79.-/ a) -436 kJ/mol b) $\Delta S < 0$ c) Si $|\Delta H| > |T \cdot \Delta S|$, entonces $\Delta G < 0$
Si $|\Delta H| < |T \cdot \Delta S|$, entonces $\Delta G > 0$
Será **espontánea** a **T bajas** $< T_{\text{equilibrio}}$
- 80.-/ a) $\Delta S < 0$ b) Será espontánea cuando: $|\Delta H| > |T \cdot \Delta S|$ (para **T bajas**)
c) **No**, ya que $\Delta n \neq 0$ ($\Delta n < 0$)
- 81.-/ a) 1) $\Delta S > 0$, ya que $\Delta n > 0$; 2) $\Delta S < 0$, ya que $\Delta n < 0$ b) **La 1)**, $\Delta G < 0$ a cualquier T
c) **La 2)**. Será espontáneo a **T bajas**: Si $|\Delta H| > |T \cdot \Delta S|$, entonces $\Delta G < 0$
- 82.-/ a) $Q_v = -87,347 \text{ kJ}$ b) $\Delta G^\circ = -33,06 \text{ kJ}$ (proceso espontáneo)
- 83.-/ a) $176,8 \text{ kJ/mol}$ b) $227,13 \text{ kJ}$ (se absorben)
- 84.-/ a) $50,6 \text{ kJ/mol}$ b) $4185,03 \text{ L}$ de N_2 (g) y H_2O (g) (600°C y 650 mm de Hg)
- 85.-/ a) -110 kJ/mol b) -1415 kJ (se desprenden)
- 86.-/ a) $-146,05 \text{ kJ/mol}$ b) $-1781,2 \text{ kJ}$
- 87.-/ a) $Q_v < Q_p$ ($\Delta n = 1$) b) $\Delta S > 0$, ya que $\Delta n > 0$, la **entropía aumenta**
c) Será **espontánea** ($\Delta G < 0$) a cualquier T, ya que $\Delta H < 0$ y $\Delta S > 0$
- 88.-/ a) ΔH_c° (etanol) = $-1367,4 \text{ kJ/mol}$; ΔH_c° (gasolina) = $-5470,3 \text{ kJ/mol}$
b) $1,436 \text{ L}$ de etanol
- 89.-/ a) $\Delta H_f^\circ [\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})] = -169,6 \text{ kJ/mol}$ b) $1,24 \text{ mol}$ de H_2
- 90.-/ a) $Q_v = -2310 \text{ kJ/mol}$ b) $Q_p = -2317,43 \text{ kJ/mol}$
- 91.-/ a) $\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2} \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$ b) 0 J c) **Sí**, para $\Delta S < 0$ y $|\Delta H| < |T \cdot \Delta S|$ (para **T altas**)
- 92.-/ a) $-284,90 \text{ kJ}$ b) -2590 kJ
- 93.-/ a) $11,35 \text{ kJ/mol}$ b) $23,2 \text{ kJ}$
- 94.-/ a) $Q_v = -3270,36 \text{ kJ/mol}$ b) $Q_p = -3274,07 \text{ kJ/mol}$

- 95.-/ a) Si $\Delta H^\circ < 0$, es espontánea a cualquier temperatura.
Si $\Delta H^\circ > 0$, sólo es espontánea a alta temperatura.
b) $\Delta n > 0$, $Q_p > Q_v$, pero al ser valores negativos, se desprende más calor a volumen constante.
c) En procesos exotérmicos la entalpía de los productos es menor que la de los reactivos y por ello se desprende calor.
- 96.-/ a) $\Delta H_{\text{vap}} = 21,22 \text{ kJ/mol}$ b) $-1,675 \text{ kJ}$
- 97.-/ a) **Nunca** es espontáneo b) Espontáneo a **temperatura alta** c) **Siempre** es espontáneo
- 98.-/ a) -618 kJ/mol (CH_4) b) $-99,4 \text{ kJ}$
- 99.-/ a) $3402,5 \text{ kJ}$. **Endotérmica.** b) $-1870,28 \text{ kJ}$
- 100.-/ a) $Q_p = -2877,3 \text{ kJ/mol}$ b) $Q_v = -2868,63 \text{ kJ/mol}$
- 101.-/ a) ΔH_c° (propano) = -1576 kJ/mol b) $278,6 \text{ L}$ de CO_2 (25°C y 760 mmHg)

- 102.-/ a) **Falsa.** Si $\Delta H > 0$ el proceso es endotérmico.
b) **Verdadera.** Se pasa de un estado cristalino sólido a iones en disolución que tienen gran movilidad, por ello aumenta el desorden y aumenta la entropía, $\Delta S > 0$.
c) **Falsa.** La espontaneidad de un proceso viene dada por $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$, y el proceso será espontáneo cuando $\Delta G < 0$. Dado que $\Delta H > 0$ y $\Delta S > 0$, será espontáneo cuando $|\Delta H| < |T \cdot \Delta S|$, entonces $\Delta G < 0$, por lo tanto será **espontánea a T altas** $> T_{\text{equilibrio}}$

- 103.-/ a) ΔH_f° [$\text{NO}(\text{g})$] = $90,2 \text{ kJ/mol}$ b) $119,05 \text{ L}$ de aire (c.n)

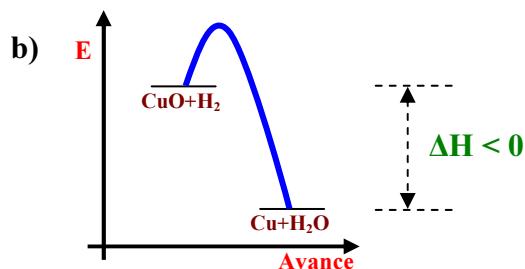
- 104.-/ a) ΔH_f° [$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$] = $-2215,8 \text{ kJ/mol}$ b) $4,96 \text{ kJ}$

- 105.-/ a) **Falsa.** $18 \text{ g} = 1 \text{ mol}$ de agua y se desprenden $483,6 \text{ kJ}$ por cada 2 moles de agua. Para un mol se desprenderían $241,8 \text{ kJ/mol}$.
b) **Falsa.** Para saber si un proceso es espontáneo hemos de conocer que $\Delta G = \Delta H - T \Delta S < 0$. Para esta reacción $\Delta S < 0$ y por lo tanto sería espontánea si $|\Delta H| > |T \Delta S|$, que ocurre a T bajas.
c) **Falsa.** Para determinar la velocidad de la reacción hemos de conocer su ecuación de velocidad. La termoquímica no nos da información sobre la cinética química.

- 106.-/ a) ΔH_f° [CH_4] = $-74,7 \text{ kJ/mol}$ b) $-364380,4 \text{ kJ}$

- 107.-/ a) $Q_v = -2203,32 \text{ kJ/mol}$ b) $\Delta H_c^\circ = -1650,5 \text{ kJ/mol}$

- 108.-/ a) **Exotérmica.** $\Delta H^\circ = -124,7 \text{ kJ}$



- c) $\Delta S^\circ < 0$. Hay una disminución en el número de moles gaseosos, $\Delta n = -1$.

109.-/ a) $\Delta H_f^\circ [\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})] = -124,4 \text{ kJ/mol}$ b) 3,99 kg de butano \approx **4 kg** de butano

----oOOo----