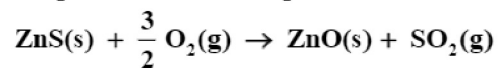


Dada la reacción: $\text{CO(g)} + \text{NO}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{NO(g)}$

- a) Dibuje el diagrama de entalpía teniendo en cuenta que las energías de activación para la reacción directa e inversa son 134 kJ/mol y 360 kJ/mol.
- b) Justifique si la reacción directa es exotérmica o endotérmica.

QUÍMICA. 2000. RESERVA 1. EJERCICIO 4. OPCIÓN B

a) Calcule la variación de entalpía estándar correspondiente a la reacción:



b) ¿Qué calor se absorbe o desprende, a presión constante, cuando reaccionan 100 g de ZnS(s) con oxígeno en exceso?

Datos: $\Delta H_f^0[\text{ZnS(s)}] = -202,9 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0[\text{ZnO(s)}] = -348 \text{ kJ/mol}$;

$\Delta H_f^0[\text{SO}_2(\text{g})] = -296,1 \text{ kJ/mol}$

Masas atómicas: O = 16; S = 32; Zn = 65,4

QUÍMICA. 2000. RESERVA 3. EJERCICIO 5. OPCIÓN B

Curso de Selectividad

a) Calcule la variación de entalpía estándar de formación del acetileno (etino) a partir de las entalpías estándares de combustión (kJ/mol) de hidrógeno, C (grafito) y acetileno cuyos valores son, respectivamente: $-285'3$; $-393'3$ y $-1298'3$.

b) Calcule el calor desprendido, a presión constante, cuando se quema 1 Kg de acetileno.

Masas atómicas: H = 1; C = 12

QUÍMICA. 2000. RESERVA 4. EJERCICIO 5. OPCIÓN A

Dada la reacción: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

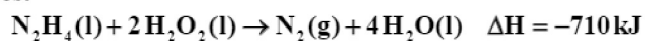
a) Determine la cantidad de calor, a presión constante, que es necesario suministrar para descomponer 3 kg de carbonato de calcio. b) Qué cantidad de carbonato de calcio se deberá utilizar para producir 7 kg de óxido de calcio si el rendimiento es del 90%.

Datos: Entalpías de formación expresadas en kJ/mol: $(\text{CaCO}_3) = -1209'6$; $(\text{CO}_2) = -393'3$; $(\text{CaO}) = -635'1$. Masas atómicas: C = 12; O = 16; Ca = 40.

QUÍMICA. 2001. RESERVA 2. EJERCICIO 6. OPCIÓN B

Curso de Selectividad

La reacción entre la hidracina (N_2H_4) y el peróxido de hidrógeno (H_2O_2) se utiliza para la propulsión de cohetes:



Las entalpías de formación de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{l})$ y del $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ son $-187,8\text{ kJ/mol}$ y $-285,5\text{ kJ/mol}$, respectivamente. a) Calcule la entalpía de formación de la hidracina. b) ¿Qué volumen de nitrógeno, medido a -10°C y 50 mm de mercurio, se producirá cuando reaccionen 64 g de hidracina?

Datos: $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: $\text{H} = 1$; $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$.

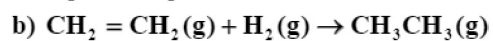
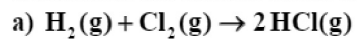
QUÍMICA. 2001. RESERVA 3. EJERCICIO 5. OPCIÓN A

Curso de Selectividad

- a) **Enuncie el primer principio de la termodinámica.**
- b) **Razone si cuando un sistema gaseoso se expande disminuye su energía interna.**
- c) **Justifique cómo varía la entropía en la reacción: $2\text{KClO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{KClO}_3(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$**

QUÍMICA. 2002. RESERVA 2. EJERCICIO 4. OPCIÓN A

Determine los valores de las entalpías de las siguientes reacciones:



Datos: Energías de enlace ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) : $(\text{H} - \text{H}) = 436'0$; $(\text{Cl} - \text{Cl}) = 242'7$; $(\text{C} - \text{H}) = 414'1$;
 $(\text{C} = \text{C}) = 620'1$; $(\text{H} - \text{Cl}) = 431'9$; $(\text{C} - \text{C}) = 347'1$.

QUÍMICA. 2002. RESERVA 4. EJERCICIO 5. OPCIÓN B

Curso de Selectividad

Razone la certeza o falsedad de las siguientes afirmaciones, en relación con un proceso exotérmico:

- a) La entalpía de los reactivos es siempre menor que la de los productos.
- b) El proceso siempre será espontáneo.

QUÍMICA. 2002. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

Curso de Selectividad

Indique, razonadamente, cómo variará la entropía en los siguientes procesos:

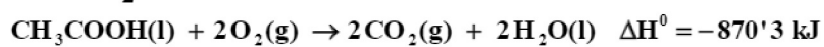
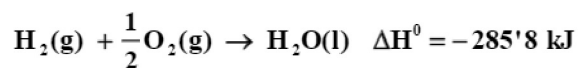
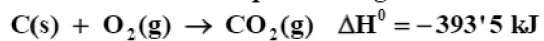
a) **Disolución de nitrato de potasio, KNO_3 , en agua.**

b) **Solidificación del agua.**

c) **Síntesis del amoníaco: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$**

QUÍMICA. 2003. RESERVA 2. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

Dadas las ecuaciones termoquímicas siguientes:



Calcule:

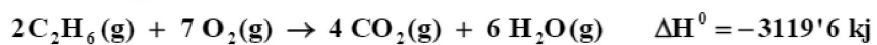
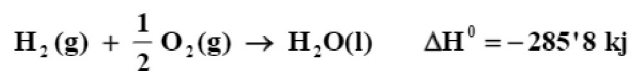
a) La entalpía estándar de formación del ácido acético.

b) La cantidad de calor, a presión constante, desprendido en la combustión de 1 kg de este ácido.

Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1.

QUÍMICA. 2006. RESERVA 3. EJERCICIO 5. OPCIÓN A

A partir de las siguientes ecuaciones termoquímicas:



Calcule:

a) La entalpía de formación estándar del etano

b) La cantidad de calor, a presión constante, que se libera en la combustión de 100 g de etano.

Masas atómicas: C = 12, H = 1

QUÍMICA. 2007. JUNIO EJERCICIO 6. OPCIÓN A

Dada la reacción (sin ajustar): $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{grafito}) \rightarrow \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$

a) Calcule la entalpía de reacción estándar.

b) Suponiendo que ΔH y ΔS no varían con la temperatura, calcule la temperatura mínima para que la reacción se produzca espontáneamente.

Datos:

$\Delta H_f^0[\text{SiC}(\text{s})] = -65'3 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0[\text{SiO}_2(\text{s})] = -910'9 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0[\text{CO}(\text{g})] = -110'5 \text{ kJ/mol}$

. Variación de entropía de la reacción: $\Delta S^0 = 353 \text{ J}^\circ\text{K}^{-1}$

QUÍMICA. 2007. RESERVA 4. EJERCICIO 5. OPCIÓN B

Dada la reacción: $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 3\text{S}(\text{s})$

a) Calcule la entalpía de esta reacción a 25 °C, en condiciones estándar.

b) En estas condiciones, determine si la reacción es espontánea.

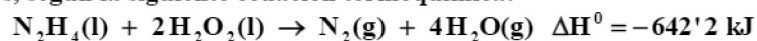
Datos: $\Delta\text{H}_f^0[\text{H}_2\text{S}(\text{g})] = -20'63 \text{ kJ/mol}$; $\Delta\text{H}_f^0[\text{SO}_2(\text{g})] = -296'8 \text{ kJ/mol}$;

$\Delta\text{H}_f^0[\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285'8 \text{ kJ/mol}$; $\text{S}^0[\text{H}_2\text{S}(\text{g})] = 205'8 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$;

$\text{S}^0[\text{SO}_2(\text{g})] = 248'2 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $\text{S}^0[\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = 69'9 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$;

$\text{S}^0[\text{S}(\text{s})] = 31'8 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

La reacción de la hidracina, N_2H_4 , con el peróxido de hidrógeno se usa en la propulsión de cohetes, según la siguiente ecuación termoquímica:



- a) Calcula la entalpía de formación estándar de la hidracina.
b) Calcula el volumen en litros de los gases formados al reaccionar 320 g de hidracina con la cantidad adecuada de peróxido de hidrógeno a 600 °C y 650 mm de Hg.

Datos: Masas atómicas: H= 1; N=14; $\Delta\text{H}_f^0[\text{H}_2\text{O}_2(\text{l})] = -187'8 \text{ kJ/mol}$;

$$\Delta\text{H}_f^0[\text{H}_2\text{O}(\text{g})] = -241'8 \text{ kJ/mol}; \quad \text{R} = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

QUIMICA. 2012. RESERVA 4. EJERCICIO 5. OPCIÓN A

Curso de Selectividad

En una reacción endotérmica: a) Dibuja el diagrama entálpico de la reacción. b) ¿Cuál es mayor, la energía de activación directa o la inversa? c) ¿Cómo afectará al diagrama anterior la adición de un catalizador?

QUIMICA. 2012. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

Cuando se queman 2,35 g de benceno líquido (C_6H_6) a volumen constante y a $25^\circ C$ se desprenden 98'53 kJ. Sabiendo que el agua formada se encuentra en estado líquido, calcule:

- El calor de combustión del benceno a volumen constante y a esa misma temperatura.
- El calor de combustión del benceno a presión constante y a esa misma temperatura.

Datos: $R = 8'31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Masas atómicas $C = 12$; $H = 1$.

QUÍMICA. 2014. RESERVA 1. EJERCICIO 5. OPCIÓN B