

EJERCICIOS PROPUESTOS UNIDADES 5 y 6

Asignatura	Química
Profesor responsable de la Asignatura:	Prof. Lucas Castro Martínez
Tipo de actividad:	Actividad de Evaluación Continua (AEC)
Título de la actividad:	Ejercicios Propuestos de las Unidades 5 y 6

Problema 1. En un dispositivo con un émbolo se introducen 0,854 mol de gas neón a una presión constante de 10^5 Pa, se calienta aportando 53 J en forma de calor, lo que produce un aumento de temperatura de 3,00 °C. Calcule:

- El incremento de volumen que se produce en el gas.
- El trabajo realizado por el gas, ¿es de expansión o de contracción? ¿positivo o negativo?
- La variación de entalpía y de energía interna del gas. ¿son positivas o negativas?

Problema 2. Calcúlese la entalpía estándar de formación del acetileno (etino), C_2H_2 (g), a partir de las entalpías estándar de combustión del C (grafito), el H_2 (g) y el C_2H_2 (g). Para ello aplique la ley de Hess, la suma algebraica de las correspondientes ecuaciones termoquímicas.

$$\Delta H_c^0 [C(\text{grafito})] = -393 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Datos. $\Delta H_c^0 [H_2(g)] = -286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$\Delta H_c^0 [C_2H_2(g)] = -1300 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(CUIDADO los datos de entalpías de combustión son por mol de compuesto que reacciona).

Recuerda que una combustión es la reacción con el oxígeno para dar CO_2 , H_2O o ambos)

Problema 3. En junio del año 1812 Napoleón marchó de Francia con sus tropas. En diciembre, cuando se retiraron de Moscú, había perdido más de medio millón de soldados. Muchas razones existen para esta derrota, pero quizás la más interesante tiene que ver con sus botones de estaño. Dice la leyenda que, en el invierno de Rusia, sus botones se descompusieron, provocando la exposición de sus soldados al intenso frío. Es lo que se conoce como “peste del estaño”, que consiste en la transformación del estaño blanco (forma metálica del estaño) se transforma en estaño gris (forma no metálica, con aspecto de polvo). Determina si esta historia pudo ser cierta.

(AYUDA: La forma para determinarlo es probar si existe algún rango de temperaturas en que se produzca la reacción espontáneamente.)

Datos. ¡¡¡¡¡CUIDADO CON LAS UNIDADES!!!!

Compuesto	ΔH° (kJ/mol)	S° (J/mol.K)
Sn (blanco)	0	51,55
Sn (gris)	- 2,09	44,14

Problema 4. El fosgeno (COCl_2), utilizado en las cámaras de gas por los alemanes durante la segunda guerra mundial, se produce a partir del monóxido de carbono y del cloro gas.

a) Determina la ley de velocidad para la reacción a partir de los datos de la tabla.

Concentración inicial (mol.L^{-1})		Velocidad inicial de formación del fosgeno ($\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$)
[CO]	[Cl ₂]	
0,12	0,20	0,121
0,24	0,20	0,241
0,24	0,40	0,682

b) Calcúlese la constante de velocidad, k.

Problema 5. El ozono (O_3) reacciona con el dióxido de nitrógeno para dar pentóxido de dinitrógeno y oxígeno, (todos en fase gas), y presenta una ley de velocidad experimental $v = k[\text{NO}_2][\text{O}_3]$. Durante la reacción se ha podido detectar la presencia de trióxido de nitrógeno como especie intermedia. Escribe la reacción global y propón un mecanismo factible para la reacción.