



3. [3 puntos] La veterana chirimía del Selu, **ESTRÉS POR CUATRO**, representa a una chirimía de payasos muy estresados. El fuerte de esta agrupación es que sabe mimetizarse con el personaje que representan cada año. Este año no para es menos y uno de los posibles efectos secundarios al disfrutar de su actuación es acabar más nervioso que el monitor de natación de un *Gremlin*. Esperemos que no haga falta tranquilizar a los componentes de la chirimía (o a algún espectador) con algún sedante como el cloroformo. Y, hablando de cloroformo...

Dado el siguiente proceso: metano (g) + cloro (g) → cloroformo (g) + cloruro de hidrógeno (g)

Calcule la variación de energía libre de Gibbs de la reacción y analice si es, o no, espontánea a 25 °C según los datos de la siguiente tabla:

Sustancia	Entalpías estándar de formación (kJ/mol)	Entropías estándar (J/mol K)
Metano	-74,87	186,3
Cloro		222,9
Cloroformo	-103,18	295,6
Cloruro de hidrógeno	-92,31	186,9

NOTA: Al cloroformo también se le conoce como triclorometano o tricloruro de metilo.



4. [3,25 puntos] La comparsa de Antonio Martínez Ares, **LA CHUSMA SELECTA**, homenajea también al fallecido Juan Carlos Aragón (con el guiño tanto en el nombre como en la presentación, dedicada enteramente a su labor como autor carnalero). Unos aristócratas (“Arestócratas”, más bien) que comienzan el repertorio aburguesados para ir poco a poco, conforme avanza la interpretación, abrazando la llanura del carnaval y su gente. Es de destacar el diseño del tipo, así como la escenografía, que protagonizan dos grandes lámparas de araña. Aunque en el escenario estas lámparas funcionan

con corriente eléctrica, durante el Barroco, lo hacían con velas de parafina (cuyo nombre sistemático es **n-pentacosano**, $C_{25}H_{52}$).

Sabiendo que la combustión en condiciones estándar de la parafina sólida desprende 6754,3 kJ/mol y que las entalpías estándar de formación del dióxido de carbono gaseoso y el agua líquida son, respectivamente, -393,5 y -285,8 kJ/mol:

- [2,25 puntos] Calcula la entalpía estándar de formación del n-pentacosano sólido empleando la Ley de Hess.
- [1 punto] ¿Qué calor se desprenderá al consumirse las 30 velas de una lámpara de araña si cada una de ellas tiene una masa de 150 g? Masas atómicas (u): C = 12; H = 1.



Leticia I. Cabezas Bermejo



3. [2,5 puntos] “LOS AGUAFIESTAS”, que obtuvo el 1^{er} premio de la modalidad en la edición de 2006, es una de las chirigotas más famosas de José Manuel Braza Benítez “El Sheriff”, el chirigotero de la eterna sonrisa. En ella, sus componentes van disfrazados de guardias civiles de tráfico. En uno de sus pasodobles más conocidos, instan a los conductores a disfrutar del atasco y desconectar el motor para disfrutar de las calles gaditanas.

La gasolina con la que funciona el motor de combustión de los vehículos se puede considerar compuesta por octano. Calcula:

- a) [1,5 puntos] La entalpía de combustión estándar del octano aplicando el concepto de función de estado. ¿El proceso será exotérmico o endotérmico? Razona por qué.
b) [1 punto] El calor que se desprende en la combustión de 2 kg de octano.

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

Las entalpías estándar de formación del dióxido de carbono, del agua líquida y del octano líquido son respectivamente: -393,8 kJ/mol; -285,8 kJ/mol y -264,0 kJ/mol.



4. [3,75 puntos] “EL QUE LA LLEVA, LA ENTIENDE” es la responsable en 1992 de la revolución de la chirigota, ya que supuso un pelotazo histórico en el concurso, donde las nuevas generaciones de chirigoteros rompen con el estilo más clásico y apuestan claramente por el humor.

En esta chirigota, que representaba a unos borrachos muy graciosos, participaron dos reconocidos chirigoteros, Selu García Cossío y José Herrero Roldán, “Yuyu” obteniendo el 1^{er} premio.

(Como curiosidad, en 2009 la chirigota del Selu “LOS ENTERAOS” se hace un autohomenaje a su cuplé más famoso, titulado “Iba yo el otro día por Canalejas”, reinterpretándolo y dándole continuación.)

Eso sí, mucho ojo porque la borrachera es uno de los efectos menos nocivos del consumo de bebidas alcohólicas (causantes de enfermedades crónicas, alta presión arterial, enfermedades cardíacas, del hígado o el estómago, accidentes cerebrovasculares o diversos tipos de cáncer).

El etanol de las bebidas alcohólicas fermentadas, como la cerveza o el vino, se forma por la reacción de 1 mol de glucosa para obtener etanol y dióxido de carbono (recuerda ajustar la reacción).

- a) [2 puntos] Aplicando la Ley de Hess, calcula la entalpía estándar de la reacción anterior usando los datos de las entalpías de combustión estándar de la glucosa y el etanol.
b) [1 punto] Calcula la entropía estándar de la reacción del enunciado a partir de las entropías estándar de formación aportadas. ¿La fermentación de la glucosa es un proceso donde aumenta el orden o no?
c) [0,75 puntos] ¿Para qué temperaturas será espontánea la reacción?

Datos: Las entalpías de combustión estándar (en kJ/mol) de la glucosa y el etanol valen, respectivamente, - 2813 y - 1367. Las entropías estándar de formación (en J/mol·K) de la glucosa, el etanol y el dióxido de carbono son, respectivamente, 212,1, 161,04 y 213,6.

