



## Segundo Examen Departamental

### Transformaciones Químicas. Trimestre 14-P

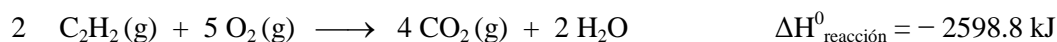
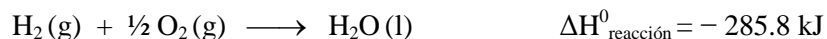
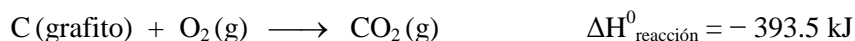
Nombre: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

#### Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Si en alguna de las preguntas en la que se te pida justificar la respuesta, ésta no se incluye, se considerará incorrecta.

1. Se sabe que la combustión de 1.0 mol de propano ( $C_3H_8$ ) libera 2220 kJ y que la combustión de 1.0 mol de benceno ( $C_6H_6$ ) produce 3267 kJ. Diga cuál de los dos compuestos produce una mayor cantidad de calor cuando se quema 1.0 g de cada compuesto. *Justifique su respuesta.* ( 2.0 puntos )

2. El acetileno ( $C_2H_2$ ) es un gas incoloro cuya combustión produce una llama que alcanza una temperatura de  $3000^\circ C$ , una de las temperaturas de combustión más altas conocidas, por lo cual se emplea en soldadura. Calcule la entalpia estándar de formación del acetileno a partir de sus elementos, si se cuenta con la siguiente información:

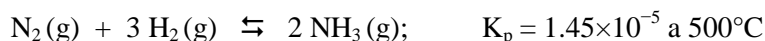


( 2.0 puntos )

3. En un recipiente de 5.0 L se introducen 8.0 g de He, 84.0 g de  $N_2$  y 90.0 g de vapor de agua. Si la temperatura del recipiente es de  $27^\circ C$ , calcular: (a) la presión total que soportan las paredes del recipiente, (b) la fracción molar de cada vapor en la mezcla, (c) la presión parcial que ejerce cada vapor en la mezcla. ( 2.0 puntos )

4. Un estudiante de CBI de la UAM Iztapalapa preparó en el laboratorio una solución de HCN cuya concentración es 0.20 M y sabe que el valor de  $K_a$  del HCN es  $4.9 \times 10^{-10}$  (a una temperatura de  $25^\circ C$ ). ¿Cuál es el pH de la solución? ( 2.0 puntos )

5. El amoníaco ( $NH_3$ ) es un compuesto esencial en muchos procesos biológicos, se usa como fertilizante en los campos de cultivo y en la producción de textiles, plásticos y papel mediante un proceso denominado Haber en honor a Fritz Haber, quien lo sintetizó en el laboratorio. La siguiente reacción describe la síntesis de amoníaco mediante este proceso:



En una mezcla en equilibrio de los tres gases a  $500^\circ C$  la presión parcial de  $H_2$  es 0.928 atm y la de  $N_2$  es 0.432 atm. ¿Cuál es la presión parcial de  $NH_3$  en esta mezcla en equilibrio? ( 2.0 puntos )

#### Masas Molares (en g/mol):

H: 1.008; C: 12.01; N: 14.01; He: 4.003; O: 16.00

R = 0.082 L atm / mol K