

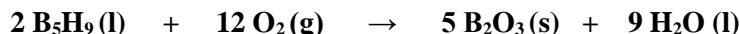
## Segundo Examen Departamental Transformaciones Químicas. Trimestre 22-0

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.
- Para TODAS las preguntas debes adjuntar el procedimiento en las hojas que se proporcionan, de lo contrario se considerará incorrecta.

1. El pentaborano-9,  $B_5H_9$  es un líquido incoloro muy reactivo que arde con flama en cuanto se expone al oxígeno. La reacción es:



- a) Calcula el cambio de entalpía de la reacción.  
b) Calcula los kJ de calor liberado **por gramo** del compuesto que reacciona con oxígeno.

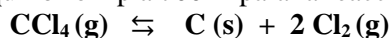
### Entalpías de formación estándar:

$\Delta H^\circ_f(B_2O_3(s)) = -1263 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H^\circ_f(H_2O(l)) = -285.8 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H^\circ_f(B_5H_9(l)) = 73.2 \text{ kJ/mol}$

**Masas molares (g/mol):** Boro: 10.81 Hidrógeno: 1.00

(2.0 puntos)

2. Determina la constante de equilibrio  $K_p$  a 700 K para la reacción:



Si en un recipiente rígido, previamente evacuado, se colocan 2.00 atm de  $CCl_4$  a 700 K y al alcanzar el equilibrio la presión total es 2.53 atm.

(1.5 puntos)

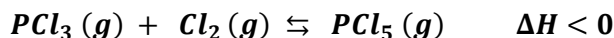
3. En el equilibrio la presión de la mezcla de reacción:  $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$

es de 0.105 atm a 350 °C.

Calcula  $K_c$  y  $K_p$  para esta reacción.  $R = 0.082 \text{ L atm/mol K}$ .

(1.5 puntos)

4. Considerando que la reacción del tricloruro de fósforo con cloro para dar pentacloruro de fósforo se encuentra en equilibrio:



Indica en qué dirección se desplazará la reacción para alcanzar nuevamente el equilibrio si se aplica cada uno de los cambios que se anotan en la tabla. **En este problema solo marca con una X la casilla de tu respuesta.**

Cambio	Desplazamiento		
	Derecha	Izquierda	Sin cambio
Se aumenta la temperatura			
Se disminuye la presión total (T constante)			
Se añade $Cl_2(g)$ (T constante)			
Se agrega catalizador (T constante)			

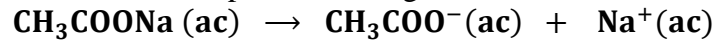
(2.0 puntos)

5. Calcula la molaridad inicial de una disolución acuosa de ácido fórmico (HCOOH) cuyo pH en el equilibrio es de 3.26. La constante de ionización del ácido es  $1.7 \times 10^{-4}$ .



(1.5 puntos)

6. Determina qué concentración de acetato de sodio ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) debe estar presente en una disolución 0.1 M de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) para producir una disolución reguladora con pH de 4.7. Para el ácido acético  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ . El acetato de sodio se disocia completamente según:



(1.5 puntos)