

## Primer Examen Departamental Transformaciones Químicas. Trimestre 14-0

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

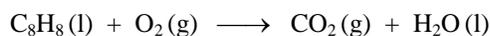
### Instrucciones:

- 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.
- Si en alguna de las preguntas en la que se te pida justificar la respuesta, ésta no se incluye, se considerará incorrecta.

1. Complete los espacios en blanco de la siguiente tabla: ( 1.0 punto )

<b>Símbolos</b>		${}^{54}_{26}\text{Fe}^{2+}$	${}^{63}_{29}\text{Cu}$		
<b>Protones</b>	5	26		86	30
<b>Neutrones</b>	6			136	36
<b>Electrones</b>	5				
<b>Carga neta</b>				0	+2
<b>Número de masa</b>					

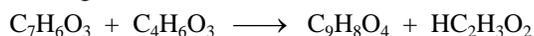
2. ¿Cuántos kilogramos de  $\text{CO}_2$  se obtienen cuando se quema en aire una muestra de  $0.15 \text{ m}^3$  de  $\text{C}_8\text{H}_8$  (l), cuya densidad es de  $0.69 \text{ g/mL}$ ?



( 1.5 puntos )

3. La gasolina con plomo contiene un aditivo que funciona como antidetonante. El análisis de este aditivo mostró que contiene carbono (C), hidrógeno (H) y plomo (Pb), de aquí el nombre de gasolina con plomo. Cuando se quemaron  $51.36 \text{ g}$  de aditivo, se produjeron  $55.90 \text{ g}$  de  $\text{CO}_2$  y  $28.61 \text{ g}$  de  $\text{H}_2\text{O}$ . Determine la fórmula empírica del aditivo. ( 2.0 puntos )

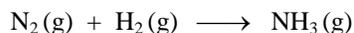
4. La aspirina  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$  y el compuesto  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  se obtienen a partir de ácido salicílico  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$  y anhídrido acético  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$ , si se adicionan  $15.00 \text{ kg}$  de ácido salicílico y  $15.00 \text{ kg}$  de anhídrido acético,



- (a) ¿Qué cantidad de aspirina se obtiene?  
 (b) ¿Cuál reactivo es el limitante?  
 (c) ¿Cuál reactivo está en exceso y cuánto quedó sin reaccionar?  
 (d) Si únicamente se obtuvo el 75% de aspirina, ¿qué masa real se recuperó? ( 2.0 puntos )

5. (a) ¿Cuántos gramos de  $\text{KOH}$  están presentes en  $35.0 \text{ mL}$  de una disolución  $5.50 \text{ M}$ ?; (b) Se mezclan  $35.2 \text{ mL}$  de una disolución  $\text{KMnO}_4$   $1.66 \text{ M}$  con  $16.7 \text{ mL}$  de disolución  $\text{KMnO}_4$   $0.892 \text{ M}$ . Calcule la concentración de la disolución final. ( 1.5 puntos )

6. La síntesis industrial del amoníaco se lleva a cabo mediante la siguiente reacción química:



Se colocan en un reactor  $20.0$  moles de nitrógeno gas ( $\text{N}_2$ ) y  $50.0$  moles de hidrógeno gas ( $\text{H}_2$ ).

- (a) Si la temperatura del reactor es  $573.0 \text{ K}$  y el volumen del mismo es de  $33.0 \text{ L}$ , calcula la presión en el reactor antes de que inicie la reacción.  
 (b) Especifica si hay un reactivo limitante y, en su caso, ¿cuál es?  
 (c) Suponiendo un rendimiento de 100%, determina cuántas moles de amoníaco gas ( $\text{NH}_3$ ) se producen. ( 2.0 puntos )