

## Primer Examen Departamental Transformaciones Químicas. Trimestre 19-0

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.- En cada una de las siguientes afirmaciones indica si es verdadera (V) o falsa (F).

- a) El número de electrones de la especie  $^{15}_7N^{3-}$  es igual que el de la especie  $^{16}_8O^{2-}$ . ( )
- b) 10 moléculas de  $H_2$  tienen mayor masa que 6 átomos de He. ( )
- c) El porcentaje en masa de hidrógeno en el compuesto  $H_2O_2$  es 21.2 %. ( )
- d) 1 L de  $H_2$  (g) tiene el mismo número de moléculas que 1 L de  $CO_2$  (g), cuando ambos volúmenes se encuentran a la misma temperatura y presión. ( )

2 puntos

2.- El tiofeno es un disolvente orgánico formado por carbono, hidrógeno y azufre cuya combustión completa produce  $CO_2$ ,  $H_2O$  y  $SO_2$ . Cuando se somete al análisis de los productos de la combustión, una muestra de 1.086 g de tiofeno produce 2.272 g de  $CO_2$ , 0.465 g de  $H_2O$  y 0.827 g de  $SO_2$ . ¿Cuál es la fórmula empírica del tiofeno? 2 puntos

3.- El zinc, Zn, es un metal más activo en términos químicos que la plata, Ag; éste puede usarse para separar plata iónica de una solución:



Se agregó 100.0 g de zinc a 1.00 L de una solución de nitrato de plata,  $AgNO_3$ , 1.330 mol/L.

- a) Balancea la reacción química.      b) ¿Qué masa del reactivo en exceso queda sin reaccionar?
- c) ¿Qué masa de plata se forma?      d) Si se colectaron 90.0 g de plata, ¿cuál es el % de rendimiento?

2 puntos

4.- Se tiene una mezcla de gases en un recipiente de 10.0 L a 100 °C con la siguiente composición:

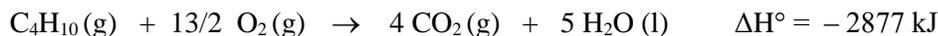
3.2 g de  $O_2$ , 0.2 g de  $H_2$  y 5.6 g de  $N_2$

Para esta mezcla calcula:

- a) El porcentaje en masa de  $O_2$ .      b) La concentración molar de  $H_2$ .
- c) La presión total.      d) La presión parcial del  $N_2$ .

2 puntos

5.- La combustión del butano,  $C_4H_{10}$  (g), se representa mediante la ecuación:



- a) ¿Cuánto calor se desprende en la combustión de 116.2 g de butano?
- b) Si la entalpía de formación del  $CO_2$  (g) es  $-393.5 \text{ kJ/mol}$  y la del  $H_2O$  (l) es  $-285.8 \text{ kJ/mol}$ , ¿cuál es la entalpía de formación del  $C_4H_{10}$  (g)?

2 puntos

Elemento	H	He	C	N	O	S	Zn	Ag
MM (g/mol)	1.0	4.0	12.0	14.0	16.0	32.1	65.4	107.9

$$R = 0.082 \text{ L atm / mol K}$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ partículas / mol}$$