

## Examen Global Departamental Transformaciones Químicas. Trimestre 16-0

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.

1.- Una muestra de 1.62 g de nicotina contiene 1.20 g de carbono, 0.14 g de hidrógeno y 0.28 g de nitrógeno.

- (a) ¿Cuál es la composición porcentual de la nicotina?  
 (b) Determina su fórmula mínima.  
 (c) La masa molar de la nicotina es 162.0 g/mol. Determina la fórmula molecular. **( 1.5 puntos )**

2.- La reacción para obtener óxido nítrico (NO) a partir de amoníaco (NH<sub>3</sub>) es:

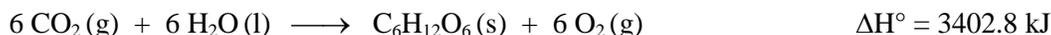


En cierto experimento, 1.50 g de NH<sub>3</sub> reaccionan con 2.75 g de O<sub>2</sub>.

- (a) ¿Cuál es el reactivo limitante?  
 (b) ¿Cuántos gramos de H<sub>2</sub>O se forman?  
 (c) ¿Cuántos gramos del reactivo en exceso quedan al final de la reacción?  
 (d) Identifica al agente reductor. **( 2.0 puntos )**

3.- El ácido sulfúrico concentrado es una solución acuosa que tiene una densidad de 1.84 g/mL y una concentración del 98% en masa de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Calcula la concentración molar del ácido sulfúrico. **( 1.5 puntos )**

4.- El proceso de la fotosíntesis se puede representar por la reacción:

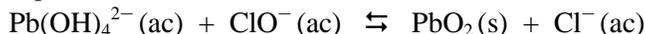


donde C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> es la fórmula química de la glucosa. La radiación solar produce unos 7.0×10<sup>14</sup> kg de glucosa al año en la tierra ¿Cuál es la energía solar mínima que se requiere para producir esa masa de glucosa? **( 1.5 puntos )**

5.- La K<sub>a</sub> del ácido benzoico (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH) es 6.5×10<sup>-5</sup>.

- (a) Escribe la reacción de disociación del ácido benzoico en solución acuosa.  
 (b) Identifica los pares ácido-base conjugados.  
 (c) Si la concentración de una solución de ácido benzoico es 0.10 M, ¿cuál es el pH de la solución?  
 (d) ¿Cuál es la concentración de OH<sup>-</sup>? **( 2.0 puntos )**

6.- Considera la siguiente ecuación química.



- (a) Identifica los números de oxidación de cada elemento en la reacción.  
 (b) Identifica claramente las semirreacciones de oxidación y reducción.  
 (c) Balancea la ecuación, por el método ión-electrón (semirreacciones), considerando que ocurre en medio básico. **( 1.5 puntos )**

Elemento	C	H	O	N	S
MM (g/mol)	12.01	1.008	16.00	14.01	32.06