



## Primer 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.- (a) El cianuro de hidrógeno, HCN, es un líquido incoloro, volátil, con el olor de ciertos huesos de frutas (por ejemplo los huesos del durazno y cereza). El compuesto es sumamente venenoso. ¿Cuántas moléculas hay en 56.0 mg de HCN, la dosis tóxica promedio?

(b) ¿Cuántos moles de sulfuro de sodio, Na<sub>2</sub>S, y cuántos moles de sodio, Na, corresponden a  $2.709 \times 10^{24}$  moléculas de sulfuro de sodio? (c) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 1.0 g de O<sub>2</sub>, y en 1.0 g de O<sub>3</sub>? ( 1.5 puntos )

2.- Un elemento tiene tres isótopos con masas de 23.95; 24.95 (75% de abundancia) y 25.95 una respectivamente. La masa atómica promedio del elemento es de 25.053 uma. Calcula los porcentajes de abundancia de los otros dos isótopos. ( 2.0 puntos )

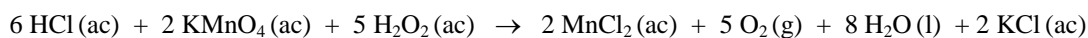
3.- El nitrato de amonio, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> se emplea como fertilizante nitrogenado. Calcula los porcentajes de masa de cada uno de los elementos en el nitrato de amonio. ( 1.0 puntos )

4.- Cuando se queman 5.0 gramos de un ácido orgánico muy abundante en limones, naranjas y toronjas, se producen 6.875 gramos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y 1.875 gramos de agua (H<sub>2</sub>O). Si 0.250 moles de este compuesto equivalen a 48.0 gramos.

(a) ¿Cuál es la fórmula mínima del ácido?

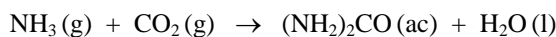
(b) ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto? ( 2.0 puntos )

5.- Calcula la molaridad de una disolución de agua oxigenada, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, si se requieren 36.44 mL de una disolución de permanganato de potasio, KMnO<sub>4</sub>, de molaridad 0.01652 mol/L, para oxidar completamente 25.0 mL de agua oxigenada.



( 1.5 puntos )

6.- Considere la siguiente reacción:



Si se mezclan 637.2 g de NH<sub>3</sub> con 1142 g de CO<sub>2</sub>.

(a) ¿Cuántos gramos de urea, [(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO], se obtienen?

(b) Si experimentalmente se obtienen 1000 g de urea, cuál es el rendimiento porcentual de la reacción?

( 2.0 puntos )

Masas Molares (en g/mol):

H: 1.008; C: 12.01; N: 14.01; O: 16.00; Na: 22.99; S: 32.06; K: 39.10; Mn: 54.94; Cl: 35.45

Constante de Avogadro:  $6.022 \times 10^{23}$  partículas/mol