

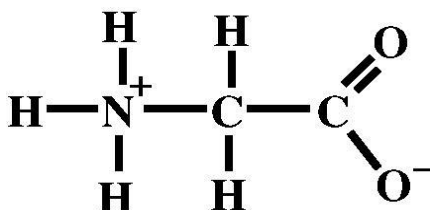
## Primer Examen Departamental Transformaciones Químicas. Trimestre 22-P

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. La glicina, un aminoácido utilizado por los organismos para sintetizar proteínas, puede ser representada por la siguiente estructura:



- Calcule la masa de 3 moles de glicina.
- Calcule el porcentaje de nitrógeno en masa de la glicina.
- Si la glicina se somete a combustión total, ¿cuántos moles de  $\text{CO}_2$  se obtienen por cada mol de glicina?

(1.5 puntos)

2. Una muestra de glucosa,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , contiene  $1.250 \times 10^{21}$  átomos de carbono.

- ¿Cuántos átomos de hidrógeno contiene?
- ¿Cuántas moléculas de glucosa contiene?
- ¿Cuántos moles de glucosa contiene?
- ¿Cuál es la masa de esta muestra en gramos?

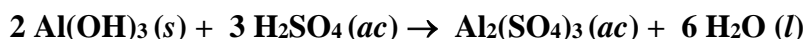
(2 puntos)

3. El estireno es un compuesto utilizado para elaborar vasos de poliestireno (Styrofoam®) y aislantes, el cual contiene 92.3 % de C y 7.7 % de H en masa. Además, tiene una masa molar de 104 g/mol.

- Determine su fórmula empírica.
- Determine su fórmula molecular (o verdadera).

(1 punto)

4. El hidróxido de aluminio reacciona con ácido sulfúrico de la siguiente manera:



- ¿Cuál es el reactivo limitante cuando permitimos la reacción de 0.500 moles de  $\text{Al}(\text{OH})_3$  y 0.500 moles de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?
- Calcule el número de moles de sulfato de aluminio que se producen.
- Calcule el número de moles del reactivo en exceso que quedan **sin reaccionar**.

(1.5 puntos)

5. El sulfuro de aluminio reacciona con agua para formar hidróxido de aluminio y sulfuro de hidrógeno:



- Escriba la ecuación química balanceada para esta reacción.
- ¿Cuántos gramos de hidróxido de aluminio se obtienen a partir de 14.2 g de sulfuro de aluminio? Considera que el agua es el reactivo en exceso.
- Si en el experimento solo se recuperaron 12.2 g de hidróxido de aluminio, ¿cuál es el porcentaje de rendimiento de la reacción?

(1.5 puntos)

6. El ácido acético puro ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), conocido como ácido acético glacial, es un líquido con una densidad de 1.049 g/mL a 25 °C.

- Calcule la molaridad del ácido acético en una disolución que se preparó disolviendo 20.00 mL de ácido acético glacial a 25 °C en agua suficiente para obtener 250.0 mL de disolución.
- Si a 100 mL de la solución anterior se agrega suficiente agua para obtener un volumen final de 500 mL ¿cuál es la molaridad de esta nueva solución?

(1.5 puntos)

7. Un tanque de buzo contiene 0.29 kg de  $\text{O}_2$  comprimido en un volumen de 2.3 L.

- Calcule la presión del gas dentro del tanque a 9 °C.
- ¿Qué volumen ocupará este oxígeno a 26 °C y 0.95 atm?

(1 punto)

DATOS:

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

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

| Elemento           | Al    | N    | C    | H    | O    | S     |  |  |
|--------------------|-------|------|------|------|------|-------|--|--|
| Masa molar (g/mol) | 26.98 | 14.0 | 12.0 | 1.01 | 16.0 | 32.06 |  |  |