



Primer Examen Departamental

Transformaciones Químicas. Trimestre 22-0

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. Determine si cada una de las siguientes afirmaciones es falsa (F) o verdadera (V):

- a) El núcleo tiene la mayor cantidad de masa y además representa la mayor parte de volumen del átomo. ()
- b) Cada átomo en un elemento dado tiene el mismo número de protones. ()
- c) El número de electrones en un átomo es igual al número de neutrones en él. ()
- d) El número de protones en el núcleo de un tipo de átomo puede ser diferente y esto define a los isótopos. ()

(1 punto)

2. Una muestra de 5.325 g de un compuesto que se utiliza en la fabricación de perfumes, contiene 3.758 g de carbono, 0.316 g de hidrógeno y 1.251 g de oxígeno. ¿Cuál es la fórmula empírica de esta sustancia?

(1 punto)

3. La fórmula molecular de la alicina, el compuesto responsable del característico aroma del ajo, es $C_6H_{10}OS_2$

- a) ¿Cuál es el porcentaje en masa de carbono en la alicina?
- b) ¿Cuántos moles de alicina están presentes en 5.0 mg de esta sustancia?
- c) ¿Cuántas moléculas de alicina hay en 5.0 mg de esta sustancia?
- d) ¿Cuántos átomos de azufre están presentes en 5.0 mg de alicina?

(2 puntos)

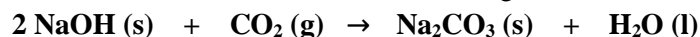
4. Las bolsas de aire de los automóviles se inflan cuando la azida de sodio, NaN_3 , se descompone rápidamente en sus elementos constituyentes:



- a) ¿Cuántos moles de N_2 se producen por la descomposición de 1.5 moles de NaN_3 ?
- b) ¿Cuántos gramos de NaN_3 se requieren para producir 30 litros de nitrógeno gaseoso si el gas tiene una densidad de 1.25 g/L?
- c) Al producirse 30 litros de N_2 gaseoso, ¿cuántos gramos de Na (s) se producen?

(1.5 puntos)

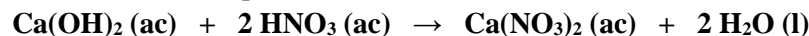
5. El hidróxido de sodio reacciona con dióxido de carbono de la siguiente manera:



- a) ¿Cuál reactivo es el limitante cuando permitimos la reacción de 1.85 moles de NaOH y 1.0 mol de CO_2 ?
- b) ¿Cuántos moles de Na_2CO_3 se producen?
- c) ¿Cuántos moles del reactivo en exceso quedan, una vez concluida la reacción?

(1.5 puntos)

6. ¿Cuántos moles de $Ca(OH)_2$ se necesitan para neutralizar 25.0 mL de HNO_3 0.1 M?



(1.0 punto)

7. Un estudio sobre los efectos de ciertos gases sobre el crecimiento de las plantas requiere una atmósfera sintética compuesta por 1.5 % mol de CO₂, 18.0 % mol de O₂ y 80.5 % mol de Ar.

a) Calcule la presión parcial del O₂ en la mezcla si la presión total de la atmósfera es de 745 torr.

b) Si esta atmósfera se mantiene en un espacio de 121 L a 295 K, ¿cuántos moles de O₂ se necesitan?

(2 puntos)

Datos:

R= 0.082 L atm/mol K

N_A= 6.02x10²³ partículas/mol

Átomo	carbono	oxígeno	hidrógeno	nitrógeno	azufre	sodio
MM (g/mol)	12.0	16.0	1.0	14.0	32.1	23.0