

Primer Examen Departamental Transformaciones Químicas. Trimestre 15-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. Calcula el número de átomos de oxígeno que hay en 1.0 g de: (a) O₂; (b) O₃; (c) O. (2.0 puntos)

2. Dada la ecuación química hipotética: 3 A + 2 B → C + 2 D, y las condiciones iniciales de dos reactores distintos:

Condiciones iniciales	n _A	n _B
Reactor 1	3	3
Reactor 2	6	4

(a) Completa la tabla para las condiciones finales de cada reactor.

Condiciones finales	n _A	n _B	n _C	n _D
Reactor 1				
Reactor 2				

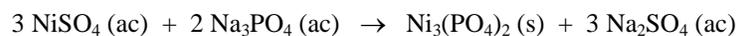
(b) ¿Cuál de los dos reactores inició bajo condiciones estequiométricas? (2.0 puntos)

3. En 1774, el químico británico Joseph Priestley preparó el oxígeno por calentamiento del óxido de mercurio (II), HgO. El mercurio metálico también es un producto en esta reacción.

(a) Balancea la reacción: HgO (s) → O₂ (g) + Hg (s).

(b) Si se forman 6.47 g de oxígeno, ¿Cuántos gramos de mercurio metálico se producen? (2.0 puntos)

4. El sulfato de níquel, NiSO₄, reacciona con fosfato de sodio Na₃PO₄, para dar un precipitado amarillo-verde de fosfato de níquel Ni₃(PO₄)₂, y una disolución de sulfato de sodio, Na₂SO₄, según la siguiente ecuación:



¿Cuántos mililitros de NiSO₄ 0.375 M se requieren para reaccionar con 45.7 mL de Na₃PO₄ 0.265 M? (2.0 puntos)

5. El cloruro de aluminio, AlCl₃, se utiliza como catalizador en diversas reacciones industriales y se prepara a partir del cloruro de hidrógeno gaseoso, HCl, y viruta de aluminio metálico, Al.

(a) Balancea la ecuación química: Al (s) + HCl (g) → AlCl₃ (s) + H₂ (g)

(b) Considerando que un matraz de reacción contiene 0.15 mol de Al y 0.30 mol de HCl ¿cuántos gramos de AlCl₃ se producen?

(c) ¿Qué volumen de hidrógeno molecular (H₂) se recolecta a 25 °C y 1.0 atm de presión?

(d) Calcula los gramos de AlCl₃ producidos si el rendimiento es de 90% (2.0 puntos)

Datos:

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

Elemento	O	Hg	Ni	S	Na	P	Al	Cl	H
MM (g/mol)	16.0	201	58.7	32.1	23.0	31.0	27.0	35.4	1.01

