

## SEGUNDO EXAMEN PARCIAL 08/08/2024

Nombre: \_\_\_\_\_ Comisión: \_\_\_\_\_

**NOTA:** Por favor, marque la respuesta correcta una sola vez con lapicero dentro de la siguiente tabla una vez sienta plena seguridad. No se aceptan respuestas enmendadas con corrector ni en lápiz.

Pregunta	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

1. El dióxido de carbono es un gas que contribuye al efecto invernadero. Una de las reacciones en las que se obtiene este gas es la combustión del propano. Al quemar 11.0 g de gas propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) se producirán (justifique la respuesta correcta con los cálculos necesarios): **(5 puntos)**

- a) 3.3 g de CO<sub>2</sub>  
b) 132.0 g de CO<sub>2</sub>

- c) 33.0 g de CO<sub>2</sub>  
d) 11.0 g de CO<sub>2</sub>

1 mol O = 16 g  
1 mol C = 12 g  
1 mol H = 1 g

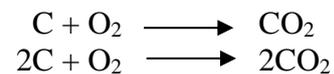
2. Se tienen confinados en un recipiente rígido a 25°C los 11.0 g de propano con 240 g de oxígeno y 63 g de nitrógeno. La capacidad del cilindro es de 0.48872 m<sup>3</sup>. Si se promueve la reacción de combustión, la presión parcial del dióxido de carbono producido será (justifique la respuesta correcta con cálculos) **(10 puntos)**:

- a) 0.7320 atm  
b) 0.1830 atm

- c) 0.0366 atm  
d) 0.0732 atm

3. El carbono reacciona con el oxígeno formando dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

En un experimento se realizaron cuatro ensayos en los que se hicieron reaccionar distintas cantidades de oxígeno con carbono. Se produce mayor cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en los ensayos: **(5 puntos)**



- a) 1 y 2  
b) 2 y 3  
c) 2 y 4  
d) 3 y 4

ENSAYO	CANTIDAD DE REACTIVO (g)	
	CARBONO	OXIGENO
1	12	12
2	48	40
3	32	32
4	24	44

4. A continuación, se muestra la solubilidad en agua de algunas sustancias a varias temperaturas y a 1.0 atm de presión. De la información presentada en la tabla, es válido afirmar que la solubilidad de los tres: **(5 puntos)**

- a) Sólidos disminuye cuando aumenta la temperatura.  
b) Gases disminuye cuando disminuye la temperatura.  
c) Sólidos es la única que se afecta con la variación de la temperatura.  
d) Gases disminuye cuando aumenta la temperatura.

SUSTANCIA	SOLUBILIDAD g de soluto / kg de agua		
	0°C	40°C	80°C
AgNO <sub>3(s)</sub>	1.220	3.760	6.690
KCl <sub>(s)</sub>	276	400	511
NaCl <sub>(s)</sub>	357	366	384
O <sub>2(g)</sub>	0.069	0.031	0.014
CO <sub>2(g)</sub>	3.34	0.97	0
He <sub>(g)</sub>	0.00167	0.00152	0.00137

5. Se tiene la siguiente información a 40 °C, utilizando unidades de molaridad responda las preguntas:

Componente	A	B	C	D
<b>Gramos de soluto (KCl<sub>(s)</sub>)</b> [PM: 74.5 g/mol]	2.24 g	10.0 g	11.25 g	4.50 g
<b>Volumen de solución</b>	500 mL	1.0 L	250 mL	0.1 L

- a) De acuerdo con lo anterior, ¿cuáles soluciones tienen la misma concentración molar? Exprese el número con 2 cifras significativas. Justifique su respuesta. **(10 puntos)**
- b) Si se desea igualar la concentración molar de las soluciones A y D. ¿Qué haría? Justifique su respuesta con cálculos y describa brevemente el procedimiento y material de laboratorio que usaría. **(10 puntos)**
6. El dicloruro de diazofre se utiliza en la vulcanización del caucho, un proceso que impide que las moléculas del caucho se separen cuando éste se estira. Se prepara mediante el calentamiento del azufre (S<sub>8(s)</sub>) en una atmósfera con cloro. El cloro se prepara previamente en el laboratorio haciendo reaccionar dióxido de manganeso con ácido clorhídrico, dando también como producto cloruro de manganeso (II) y agua.
- a) Plantee las reacciones secuenciales correctamente balanceadas de los procesos descritos. **(5 puntos)**
- b) Si reaccionan 0.86 moles de dióxido de manganeso y 48.2 g de ácido clorhídrico, ¿cuál de los reactivos se consumirá primero? ¿Cuántos gramos de cloro se producirán? **(5 puntos)**
- c) ¿Cuál es el rendimiento teórico de dicloruro de diazofre (en gramos) cuando 4.06 g de S<sub>8(s)</sub> se calientan con 6.24 g de cloro? **(10 puntos)**
- d) Si el rendimiento real de dicloruro de diazofre es 6.55 g, ¿cuál es el porcentaje de rendimiento? **(10 puntos)**
7. Se mezclan tres disoluciones para formar una sola. Una contiene 0.2 moles de Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, la segunda contiene 0.1 moles de Na<sub>2</sub>S, y la tercera contiene 0.1 moles de Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. **(5 puntos)**
- a) Escriba la ecuación iónica neta para la reacción (o reacciones) de precipitación que ocurran.
- b) ¿Cuáles son los iones espectadores en la disolución?
8. Debido a que el ion óxido (O<sup>2-</sup>) es básico, los óxidos metálicos reaccionan fácilmente con los ácidos. Escriba la nomenclatura tradicional de las sustancias y la ecuación iónica neta para la siguiente reacción **(5 puntos)**:
- $$\text{FeO}_{(s)} + 2 \text{HClO}_{4(ac)} \longrightarrow \text{Fe}(\text{ClO}_4)_2(ac) + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
9. La gasolina es una mezcla de hidrocarburos, uno de los componentes más importantes es el octano, (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>), cuya presión de vapor es 13.95 torr a 25 °C y una presión de vapor de 144.78 torr a 75 °C.
- a) Utilice estos datos y la ecuación de Clausius-Clapeyron para calcular el calor de vaporización del octano. **(10 puntos)**
- b) Con los datos y la fórmula anterior calcule el punto de ebullición normal del octano. **(5 puntos)**