



Examen Global

Transformaciones Químicas. Trimestre 24-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.
- Para TODAS las preguntas debes adjuntar el procedimiento en las hojas que se proporcionan, de lo contrario se considerará incorrecta.

Lee con cuidado lo siguiente:

Problema 1. Un compuesto gaseoso tiene la siguiente composición porcentual en masa: 82.7 % de C y 17.3 % de H, y tiene una densidad de 2.33 g/L a 23 °C y 741 mm Hg. Determina para el compuesto:

- la fórmula empírica
- su masa molar
- la fórmula molecular

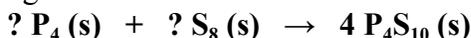
(1.5 puntos)

Problema 2. Indica en cada una de las siguientes afirmaciones si es verdadera (V) o falsa (F):

- El número de neutrones de la especie ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$ es 10 ()
- La masa de un mol de átomos de hidrógeno es menor que la masa de un mol de átomos de oxígeno. ()
- Para la reacción en equilibrio, $\text{C(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{CO}(\text{g})$, si se adiciona C(s), la reacción se desplaza hacia la formación de CO, para alcanzar nuevamente el equilibrio. ()
- Si el ion amonio NH_4^+ , tiene un $\text{p}K_a = 9.24$, entonces el pH de una solución 0.10 M de NH_4Cl y 0.10 M de NH_3 es 9.24 ()

(1.5 puntos)

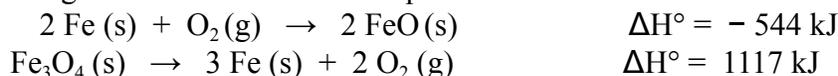
Problema 3. El fósforo molecular, P_4 , reacciona con el azufre molecular, S_8 , para producir pentasulfuro de fósforo, P_4S_{10} , de acuerdo a la reacción siguiente:



- Indica los coeficientes de los reactivos para que quede balanceada la reacción. Si se hace reaccionar una mezcla de 6.20 g de P_4 con 12.84 g de S_8 ,
- ¿Cuál es el reactivo limitante? Justifica tu respuesta.
- ¿Qué masa del reactivo en exceso queda al finalizar la reacción?
- ¿Qué masa de P_4S_{10} se forma?

(1.5 puntos)

Problema 4. A partir de las siguientes ecuaciones termoquímicas:



- Calcula el cambio de la entalpía estándar de la reacción siguiente:
$$6 \text{FeO}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$$
- Completa la tabla de las entalpías de formación estándar de los compuestos indicados

Compuesto	ΔH_f° (kJ/mol)
FeO(s)	
Fe ₃ O ₄ (s)	

(1.5 puntos)

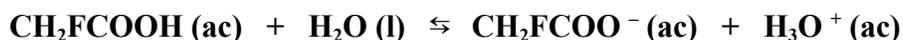
Problema 5. En un recipiente a 240 °C se tiene cloruro de nitrosilo, NOCl, a una presión de 0.88 atm. El NOCl se descompone de acuerdo a la reacción: $2 \text{NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

Si la presión total es de 1.0 atm cuando se alcanza el equilibrio, calcula:

- Las presiones parciales de cada uno de los gases en la mezcla.
- El valor de la constante K_p a 240 °C
- El valor de la constante K_c a 240 °C

(1.5 puntos)

Problema 6. El ácido fluoroacético, CH₂FCOOH, se encuentra en el “gifblaar”, una de las plantas más venenosas conocidas. Una disolución 0.318 M de este ácido tiene un pH = 1.56. La reacción de ionización en medio acuoso del ácido fluoroacético es:



- Identifica los pares ácido-base conjugados.
- Calcula la constante de ionización K_a de este ácido.
- Calcula el porcentaje de ionización del ácido fluoroacético.

(1.5 puntos)

Problema 7. Al balancear la semireacción química siguiente,



que se efectúa en medio ácido, el número de oxidación del S en la especie $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ es _____ el número de electrones, e^- , es _____, el número de protones, H^+ , es _____ y el número de moléculas de H_2O es _____.

(1 punto)

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

Elemento	H	C	O	P	S
MM (g/mol)	1.0	12.0	16.0	31.0	32.1