

Examen 13-08-15	LICENCIATURA	NOMBRE	C.I.
QUÍMICA I			

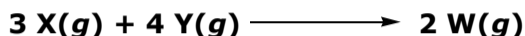
1) (1.5 puntos) a) Nombre los siguientes compuestos:

H ₃ PO ₄ (ac)	
HCl(ac)	
KHCO ₃	

b) Formule los siguientes compuestos:

sulfato férrico	
fluoruro de calcio	
hidróxido cúprico	
peróxido de hidrógeno	

2) (1.5 puntos) La reacción



se analizó cinéticamente en cuatro condiciones y se obtuvieron los siguientes resultados:

Exp.	[X] _{inicial} (M)	[Y] _{inicial} (M)	V _{formación W} (M s ⁻¹)
1	0.02	0.01	0.01
2	0.08	0.02	0.16
3	0.10	0.01	0.25
4	0.08	0.08	0.16

Indique:

El orden respecto a X	
El orden total de la reacción	
La k de velocidad (con sus unidades)	

3) (0.5 puntos) Elija, entre las siguientes opciones, el pOH de una disolución acuosa que se prepara de la siguiente forma: 1) se disuelven 98 mg de H₂SO₄ en 500 mL de H₂O; 2) se toman 100 mL de la disolución anterior y se la diluye a 500 mL con H₂O (**Nota:** considere que el H₂SO₄ se disocia completamente):

pOH	Opción correcta
3.10	
3.40	
10.60	
10.90	

4) (0.75 puntos) Si una muestra de ²³⁴U a la fecha de hoy tiene una actividad de 0.10 Bq. Indique, entre las siguientes, la actividad que tendrá dentro de 5000 años.

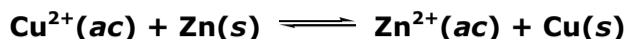
Dato: Período de semidesintegración de ²³⁴U = 244500 años (**Nota:** existe más de una respuesta correcta):

	Opción correcta
36479.23 × 10 ⁵ Bq	
36479.23 × 10 ⁵ Ci	
98.59 × 10 ⁻³ Bq	
98.59 × 10 ⁻³ dps	

5) (0.75 puntos) Asocie cada una de las siguientes configuraciones electrónicas con la especie química que corresponda:

[Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵	Kr en estado fundamental
[Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁶	Se en estado fundamental
[Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ⁵ 5s ¹	Br excitado
	Br ⁺ en estado fundamental
	Br en estado fundamental

6) (0.5 puntos) Se construye una celda, de forma tal que la reacción química global en equilibrio es:

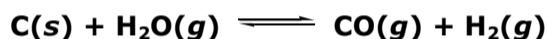


De las siguientes opciones, seleccione la que representa correctamente la ecuación de Nernst para dicho sistema en equilibrio.

	Opción correcta
$E = E_{celda}^o + \frac{RT}{2F} \ln \left(\frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]} \right)$	
$E = E_{celda}^o + \frac{RT}{2F} \ln \left(\frac{[Zn^{2+}][Cu]}{[Cu^{2+}][Zn]} \right)$	
$E = E_{celda}^o + \frac{RT}{2F} \ln \left(\frac{[Cu^{2+}]}{[Zn^{2+}]} \right)$	
$E = E_{celda}^o + \frac{RT}{2F} \ln \left(\frac{[Cu^{2+}]^2}{[Zn^{2+}]} \right)$	
$E = E_{celda}^o + \frac{RT}{F} \ln \left(\frac{[Cu^{2+}]}{[Zn^{2+}]} \right)$	

PREGUNTAS A DESARROLLO

7) (3.5 puntos) Para la reacción que se da a continuación se encuentra que la K_c es de 0.1108 a 1100 K:



a) Indique la expresión matemática de K_c para este equilibrio.

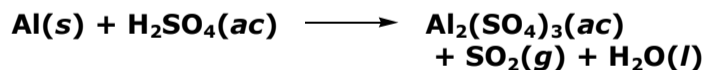
b) Indique el valor de K_p a 1100 K. Dato: R= 0.08206 atm L mol⁻¹ K⁻¹.

c) **c.1)** Indique el valor de K_c, a 1100 K, para el siguiente equilibrio:



c.2) Se desea establecer el equilibrio de la parte **c.1)** y para ello se incorporan en un matraz de 1 L y a 1100 K: 2 mol de CO(g), 3 mol de H₂(g), 50 mol de C(s) y 1 mol de H₂O(g). Indique la concentración de dichas especies una vez que se alcance el equilibrio a dicha temperatura.

8) (3 puntos) Una forma de purificar aluminio a partir de sus yacimientos es por tratamiento con H₂SO₄ según el siguiente proceso:



a) Iguale la ecuación química involucrada por el método de ión-electrón. Indique las semirreacciones de reducción y oxidación.

b) Si se pone a purificar 6.745 g de un mineral de Al(s) de 80 % de pureza, con 0.8 mol de H₂SO₄, indique el reactivo limitante en dichas condiciones.

c) Indique el rendimiento del proceso si se obtienen, en las condiciones de la parte **b)**, 18.89 g de sulfato de aluminio.