



EVALUACIÓN DE LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL I
EVALUACIÓN Y RUBRICA

1. Una muestra de 4.22 g de sulfato de cobalto hidratado $\text{CoSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ fue calentado hasta que logró expulsarse todo el agua de la hidratación. El sulfato de cobalto anhidro resultante pesó 2.33 g. Determine la fórmula del hidrato.

Datos:

Muestra de sulfato de cobalto hidratado = 4.25 g
Sulfato de cobalto anhidro = 2.33 g

Cálculos o Desarrollo:

Masa inicial = 4.22 g
Masa deshidratada = 2.33 g
Masa agua = 4.22 - 2.33
= 1.89

Nº moles CoSO_4 = (2.33 g CoSO_4) (1 mol CoSO_4 / 155 g CoSO_4)
= 0.015 moles de CoSO_4 .

Nº moles agua = (1.89 g H_2O) (1 mol H_2O / 18 g H_2O)
= 0.105 moles H_2O

Nº moles hidrato = 0.105 / 0.015
= 7

Respuesta:

La fórmula del hidrato es $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Rúbrica de resolución del problema

Desempeño	Puntos		
	4	7	10
El estudiante	Calcula correctamente la masa y número de moles de agua	Calcula correctamente el número de moles del sulfato de cobre	Calcula correctamente el número de moles del hidrato

2. En una clase de laboratorio se pesó 1.0 g de un ácido orgánico, se lo disolvió y diluyó hasta 100 mL; se tomó 10 mL de esta solución, y se lo pudo neutralizar con 16.8 mL de NaOH 0.0945 N. Si el ácido tiene $2H^+$ ¿Cuál será su peso molecular?

Cálculos o Desarrollo:

Normalidad del ácido

$$V_b \times N_b = V_a \times N_a$$

$$(16,8 \text{ mL})(0,0945 \text{ N}) = (10 \text{ mL}) N_a$$

$$N_a = 0,15876 \text{ N}$$

Equivalente de solución ácida

$$N = \# \text{ Equivalente} / L$$

$$\# \text{ Equivalente} = (0,15876 \text{ N}) (0.1)$$

$$\# \text{ Equivalente} = 0.015876$$

1 Equivalente del ácido

$$1 \text{ g} / 0,015876 = 62,98$$

Peso Molecular del ácido

$$2(62,98) = 125,96 \text{ g/mol}$$

Respuesta:

Peso molecular = 125.96 g/mol

Rúbrica de resolución del problema

Desempeño	Puntos		
	4	7	10
El estudiante	Calcula la normalidad del ácido	Calcula el número de equivalente de la solución ácida	Calcula el peso molecular.

3. Los datos obtenidos en la práctica de equivalente gramo se incluyen a continuación,

$T = 27\text{ }^{\circ}\text{C} + 270\text{ }^{\circ}\text{K} = 300\text{ }^{\circ}\text{K}$
$P(\text{H}_2\text{O}) = 0.03487\text{ atm}$
Presión atmosférica (mezcla) = 1 atm
Masa Aluminio = 0.02186 g
Volumen parte no graduada = 3.7 mL
Nivel Agua bureta a presiones iguales = 22.8 mL

En base a esta información encuentre: la presión del hidrógeno, el volumen ocupado de hidrógeno, el número de moles de hidrógeno, el número de moles de aluminio, peso atómico del aluminio y el equivalente gramo del aluminio:

Cálculos o Desarrollo:

$$P_{\text{H}_2} = P_{\text{Atmosférica}} - P_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$P_{\text{H}_2} = 1 - 0.03487$$

$$P_{\text{H}_2} = 0.96513\text{ atm}$$

$$V_{\text{H}_2} = 50\text{ ml} + X\text{ ml} - Y\text{ ml}$$

$$V_{\text{H}_2} = 50\text{ ml} + \text{parte no graduada} - \text{lectura niveles iguales}$$

$$V_{\text{H}_2} = 50\text{ ml} + 3.7\text{ ml} - 22.8\text{ ml}$$

$$V_{\text{H}_2} = 30.9\text{ ml} = 0.0309\text{ L}$$

$$n_{\text{H}_2} = (0.96513\text{ atm})(0.0309\text{ L}) / (0.08205746\text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{ }^{\circ}\text{K})(300\text{ }^{\circ}\text{K})$$

$$n_{\text{H}_2} = 0.001211\text{ moles}$$

Relación: $n_{\text{Al}} = 2/3 n_{\text{H}_2}$

$$n_{\text{Al}} = 0.000808\text{ mol}$$

$$\text{Peso molecular Al} = (0.02186\text{ g}) / (0.000808\text{ mol})$$

$$\text{Peso molecular Al} = 27.05\text{ g/mol}$$

Eq.g(Al) = Peso molecular / Valencia

$$\text{Eq.g (Al)} = 27.05 / 3$$

$$\text{Eq. g (Al)} = 9.016$$

Rúbrica de resolución del problema

Desempeño	Puntos		
	4	7	10
El estudiante	Calcula la presión y el volumen del hidrógeno	Calcula el número de moles de hidrogeno y moles del aluminio	Calcula el peso molecular y número equivalente del aluminio

4. Se agrega 3 ml de ZnCl₂ saturado a una 100 mL de solución de pH = 9. Se conoce que la solubilidad del ZnCl₂ es 432 g/100 mL. Calcule qué cantidad de Zn (OH)₂ se precipita?

Datos: K_{ps} (Zn(OH)₂) = 1.8 x 10⁻¹⁴

Cálculos o Desarrollo:

Cloruro de zinc añadido y numero de moles

(432 g) (3 mL) / (100 mL) = 12.96 g

Pm ZnCl₂ = 136 g/mol

n ZnCl₂ = 0.0952 moles ZnCl₂

	ZnCl ₂ (ac)	→	Zn ⁺⁺ (ac) +	2Cl ⁻ (ac)
Inicialmente				
n (mol)	0.0952		0.0952	
Luego de la Reacción		K _{ps}		
	Zn(OH) ₂ (s)	↔	Zn ⁺⁺ (ac) +	2(OH) ⁻ (ac)
Inicialmente	9.24 M		0	0
En equilibrio y a pH = 9	9.24-x		x	10 ⁻⁵
Disuelto (M)	0.00018		0.00018	
Precipitado	9.24-0.00018			

$$K_{ps} = 1.8 \times 10^{-14} = [Zn^{++}][OH^-]^2 = [Zn^{++}][10^{-5}]^2$$

$$X = [Zn^{++}] = 1.8 \times 10^{-4} = 0.00018 \text{ mol/L}$$

Respuesta

$$\begin{aligned} \text{Zn (OH)}_2 \text{ que se precipita} &= (9.24 \text{ mol Zn (OH)}_2/\text{L})(164 \text{ g/mol})(0.0103 \text{ L}) = \\ &= 15.61 \text{ g Zn (OH)}_2 \end{aligned}$$

Desempeño	Puntos		
	4	7	10
El estudiante	Establece las reacciones e iguala	Establece las fórmulas matemáticas adecuadas	Efectúa los cálculos correctamente

5. De las siguientes Reglas de Seguridad de laboratorio, encierre con un círculo (resalte) los literales que no correspondan.

- a. Si le salpica a sus ojos un ácido, lávelos inmediatamente con agua abundante.
- b. Usar siempre el mandil durante toda la clase.
- c. Manipular con la mano los compuestos químicos para facilitar el desarrollo de su trabajo.
- d. Para percibir un olor, no acercar el rostro encima de la sustancia.
- e. Comenzar a trabajar sin aviso del profesor para demostrar su preparación.
- f. No situar una llama cerca de un recipiente que contenga un material volátil e inflamable.
- g. Todo desperdicio sólido o cualquier material no usado, deséchelo por el lavadero.
- h. Al calentar un reactivo diríjase este hacia donde no hayan personas.
- i. Mantener siempre destapados los frascos de reactivos para su uso inmediato.
- j. Al terminar debe dejar limpios los materiales y su área de trabajo.
- k. No se necesita leer las etiquetas de los frascos reactivos.

Rúbrica de resolución del problema

Desempeño	Puntos		
	4	7	10
El estudiante	Señala 3 opciones correctas y 8 incorrectas	Señala 4 opciones correctas y 7 incorrectas	Señala 5 opciones correctas y 6 incorrectas

Datos generales:

Elemento	M (g/mol)
Co	59
S	32
O	16
H	1
Na	23
Zn	65
Cl	35.5
R = 0.082 Lat/k/mol	