

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESTUDIOS GENERALES CIENCIAS
QUÍMICA 1

4^{ta} Práctica dirigida (parte individual)

2021-0

Horario: H-102

Profesora: Pilar Montenegro Chancafe

Temas: Soluciones y estequiometría

Tiempo: 1:00 hora

Indicaciones:

- Desarrolle la práctica y tome una foto (debe contener su firma y datos en las hojas).
- El tiempo de desarrollo de la parte individual de la Pd4 es de 40 min y 20 minutos para subir el archivo.
- Pegue la foto en un archivo Word o pdf y guarde el documento con el siguiente nombre:
Q1_Pd4_Apellidos y nombres_Nombre de grupo_
- Suba el archivo en la presentación de “Entrega de la Pd4 (individual)”
- Esta evaluación equivale a 7 puntos de la Pd4.

-
1. **(7,0 p)** Se realizan dos ensayos:

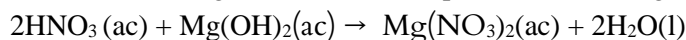
Ensayo A: Glicerina comercial

Glicerina o glicerol: $C_3H_8O_3$, 92 g/mol

Se analiza una muestra de glicerina comercial ofrecida en el mercado como una solución acuosa al 80% en masa y densidad 1,3 kg/L

Ensayo B: Reacción de neutralización

Una reacción de neutralización es aquella donde interviene un ácido con una base produciendo sal y agua. Se hace reaccionar 9,5 L de una solución 0,45 M de hidróxido de magnesio ($Mg(OH)_2(ac)$, 58 g/mol), densidad 1,02 g/mL, con 730 mL de una solución 70 % en masa de ácido nítrico ($HNO_3(ac)$, 63 g/mol), densidad 1,28 g/mL. La reacción que ocurre es la siguiente:



- a) **(3 p) Para el ensayo A:**

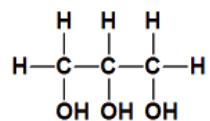
- a1) (0,5 p) Determine la molaridad de la solución comercial de glicerina.
- a2) (1 p) Una sustancia contaminante es altamente soluble en glicerina. Identifique cuál de las siguientes sustancias podría ser el contaminante:
 CCl_4 o $C_2H_6O_2$ (las estructuras de las sustancias se encuentran en la sección datos)
- a3) (0,75 p) Para preparar jarabes con base a glicerina, se utilizan soluciones que contengan 2,5 g de glicerina por cada 100 mL de solución. Explique con cálculos cómo prepararía esta solución a partir de la solución comercial.
- a4) (0,75 p) Se agrega 100 mL de la solución comercial de glicerina a 20 mL de una solución de glicerina 5 M (densidad 1 g/mL). Determine la molaridad resultante.

- b) **(4 p) Para el ensayo B:**

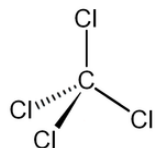
- a1) (1,5 p) Identifique el reactivo limitante y el reactivo en exceso.
- a2) (1,5 p) Determine la masa (en gramos) de $Mg(NO_3)_2$ y el porcentaje en masa de $Mg(NO_3)_2$ en la solución final.
- a3) (0,5 p) Si se desea eliminar TODO el reactivo en exceso, ¿se necesitaría disminuir o aumentar la cantidad de $Mg(OH)_2$? Justifique su respuesta con cálculos.
- a4) (0,5 p) Si se produce 0,8 kg de $Mg(NO_3)_2$ bajo las condiciones mencionadas, ¿cuál es el rendimiento de la reacción?

Datos y fórmulas:

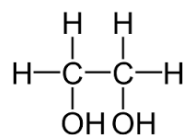
Glicerina ($C_3H_8O_3$):



Tetracloruro de carbono (CCl_4):



etilenglicol ($C_2H_6O_2$)



Masa atómicas (uma): C:12 H:1 O:16 N:14

$$K = ^\circ C + 273$$

$$R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L} \times \text{mol}^{-1} \times \text{K}^{-1} = 8,31 \text{ J} \times \text{mol}^{-1} \times \text{K}^{-1}$$

$$PV = nRT$$

San Miguel, marzo de 2021

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESTUDIOS GENERALES CIENCIAS
QUÍMICA 1

4^{ta} Práctica dirigida (en equipo)

2021-0

Horario: H-102

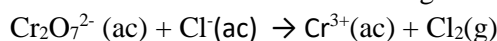
Profesora: Pilar Montenegro Chancafe

Temas: Soluciones y estequiometría

Indicaciones:

- Desarrolle la práctica y tome una foto (debe contener su firma y datos en las hojas).
- El tiempo de desarrollo de la parte en equipo es de 25 min y tienen 20 minutos para subir el archivo.
- Pegue la foto en un archivo Word o pdf y guarde el documento con el siguiente nombre:
Q1_Pd4_Nombre del grupo_Apellidos de cada integrante.
- Suba el archivo en la presentación de “Entrega de la Pd4 (equipo)” colocado en Paideia.
- Esta evaluación equivale a 5 puntos de la Pd4.

(5,0 p) Las soluciones de Cr^{3+} tienen la característica de presentar un color verde esmeralda. Una forma de obtener el Cr^{+3} es a través de la siguiente reacción en medio ácido:



- a) (1 p) Realice el balance de la ecuación por el método del ión electrón y señale el agente reductor y la especie reducida.
- b) (4 p) En una prueba de laboratorio se utilizaron 190 mL de la solución acuosa de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,063M y 95 mL de la solución acuosa de HCl 1,3 M. La reacción se lleva a cabo con un rendimiento del 70 %. La solución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ contiene iones $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ y la solución de HCl contiene los iones H^+ .
- b1) (0,5 p) Determine la cantidad de moles de $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ y de H^+ iniciales.
- b2) (1,5 p) Determine la cantidad de moles de Cr^{+3} producidos y la masa, en gramos de agua formada.
- b3) (1 p) Indique el volumen de Cl_2 que se podría obtener a 25 °C y 1 atm.
- b4) (1 p) Determine la molaridad del reactivo en exceso ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ o HCl) presente al finalizar la reacción. Considere que el volumen de la solución final es 0,285 L.

Datos

Masa atómicas (uma): C:12 H:1 O:16 N:14 Cl: 35,5

$$K = ^\circ\text{C} + 273$$

$$R = 0,082 \text{ atm.L.mol}^{-1}\text{K}^{-1} = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}\times\text{K}^{-1}$$

$$PV = nRT$$

San Miguel, marzo de 2021