

**PAUTAS PARA LA PREPARACIÓN DEL INFORME**

El informe debe incluir:

- a) Nombre y legajo de los integrantes del grupo.
- b) Traer los cuestionarios resueltos el día del práctico.
- c) Cálculos realizados durante el desarrollo del práctico.
- d) La nota del práctico dependerá de la puntualidad en la entrega del informe.

**TRABAJO PRACTICO Nº1:**

- NORMAS DE SEGURIDAD
- USO MATERIAL DE VIDRIO

**Objetivos:**

- ❖ Emplear los materiales de uso más frecuente en el trabajo de Laboratorio. Adquirir destreza en su manejo y en las precauciones generales de seguridad.
- ❖ Adquirir destreza en el correcto manejo de productos químicos y en las precauciones generales de seguridad.

**LIMPIEZA DEL MATERIAL DE VIDRIO Y PORCELANA**

Una vez vacíos, vasos, matraces y vidrio de reloj se lavarán con agua y detergente, utilizando cuando sea necesario un cepillo a tal fin, teniendo cuidado de no romper el cuello de los matraces aforados.

Pipetas y buretas se lavarán con agua y detergente, tantas veces como sea necesario a fin de lograr que este material se vea libre de cualquier sustancia que le pueda dar color u opacidad.

El material debe:

- Lavarse por dentro y por fuera.
- Debe ser enjuagado con abundante agua corriente.
- Finalmente, enjuagar con agua destilada.

**CUESTIONARIO DE ORIENTACIÓN****Cuestionario:**

1. Nombre al menos 5 medidas de seguridad que considere importantes en el momento de realizar un práctico de laboratorio.
2. ¿Cómo se identifica la peligrosidad de drogas de uso en laboratorio?
3. ¿Cómo actuaría en caso de accidente de laboratorio?
4. ¿Con qué tipo de material de vidrio mediría un volumen con exactitud?
5. ¿Qué es el material volumétrico y Qué precauciones hay que tener para trabajar con material volumétrico?

**MANEJO DEL MATERIAL DE VIDRIO****EXPERIENCIA**

- 1) Medir con exactitud los siguientes volúmenes de agua. Describir los pasos a seguir y el material volumétrico utilizado: a) 25 ml, b) 5.4 ml, c) 12 ml.

---

---

---

---

---

---

- 2) Medir aproximadamente 50 ml de agua, describir los elementos utilizados.

---

---

---

---

---

---

## TRABAJO PRACTICO Nº2:

### • IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS

#### Objetivos:

- ❖ Interpretar y explicar los fenómenos a nivel de corteza electrónica que dan origen a emisión y absorción de radiación visible por vaporización de estos elementos, como base para la comprensión de los fundamentos de las técnicas analíticas de detección y cuantificación de elementos por coloración a la llama.

#### INTRODUCCIÓN TEÓRICA

La excitación del electrón exterior  $ns^1$  de un átomo del primer grupo tiene lugar fácilmente. La caída de estos electrones desde el estado excitado al nivel fundamental significa una pérdida de energía mediante la emisión de radiación electromagnética, que en algunas especies se halla en el rango visible, otorgándole a la llama una coloración característica. La longitud de onda del fotón emitido (o absorbido) es una constante para cada elemento, sirviendo como criterio para su detección (análisis cualitativo para identificación del catión) y cuantificación (análisis cuantitativo por medio de *fotometría de llama* o *espectroscopia de absorción atómica*).

**Tabla.** Coloración a la llama de los cationes del grupo I y II

| Catión           | Coloración      |
|------------------|-----------------|
| $\text{Li}^+$    | rojo carmín     |
| $\text{K}^+$     | lila            |
| $\text{Na}^+$    | amarillo dorado |
| $\text{Mg}^{2+}$ | sin color       |
| $\text{Ca}^{2+}$ | rojo ladrillo   |
| $\text{Sr}^{2+}$ | rojo carmín     |
| $\text{Ba}^{2+}$ | verde- amarillo |

#### CUESTIONARIO DE ORIENTACIÓN

- 1- Buscar el espectro electromagnético y completar la siguiente tabla

| Catión           | Coloración      | Región del espectro |
|------------------|-----------------|---------------------|
| $\text{Li}^+$    | rojo carmín     |                     |
| $\text{K}^+$     | lila            |                     |
| $\text{Na}^+$    | amarillo dorado |                     |
| $\text{Mg}^{2+}$ | sin color       |                     |
| $\text{Ca}^{2+}$ | rojo ladrillo   |                     |
| $\text{Sr}^{2+}$ | rojo carmín     |                     |
| $\text{Ba}^{2+}$ | verde- amarillo |                     |
| $\text{Cu}^{2+}$ | verde           |                     |

- 2- ¿De qué depende la coloración impartida a la llama por estos elementos y con qué está asociada?

## COLORACIÓN A LA LLAMA DE DIFERENTES ELEMENTOS

## EXPERIENCIA

- a) Tomar con espátula una pequeña cantidad de los siguientes reactivos sólidos, o mojar una varilla de vidrio en las siguientes soluciones y colóquelos en la zona inferior externa de la llama Bunsen. Deje enfriar la espátula o la varilla de vidrio y lave con HCl. Anote los colores observados cuando se colocan en la llama las diferentes sustancias.

1- $\text{LiCl}$  .....

2- $\text{CuSO}_4$  .....

3- $\text{NaCl}$  .....

4- $\text{CaCl}_2$  .....

5- $\text{SrCl}_2$  .....

6- $\text{BaCl}_2$  .....

## TRABAJO PRACTICO Nº3:

### • DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN MOLAR

#### Objetivos:

- ❖ Resolver un problema experimental aplicado a la ecuación general de gas ideal.
- ❖ Determinar experimentalmente el volumen molar del hidrogeno.

#### INTRODUCCIÓN TEÓRICA

Leyes de los gases:

Ley de Boyle y Mariote:  $P V = \text{cte}$  a  $T$  y  $n$  cte

Ley de Gay.Lussac:  $V/T = \text{cte}$  a  $P$  y  $n$  cte

Ley de Charles:  $P/T = \text{cte}$  a  $V$  y  $n$  cte

La ley de Avogadro complementó estas leyes asegurando que a Presión y Temperatura constantes el volumen de cualquier gas es proporcional al número de moles presentes de modo tal que:

$V/n = \text{cte}$  a  $T$  y  $P$  cte

*El volumen que ocupa un mol de **cualquier** gas ideal a una temperatura y presión dadas siempre es el mismo.*

Teniendo en cuenta todas estas leyes surge la ecuación de estado de los gases ideales:

$$P V = n R T$$

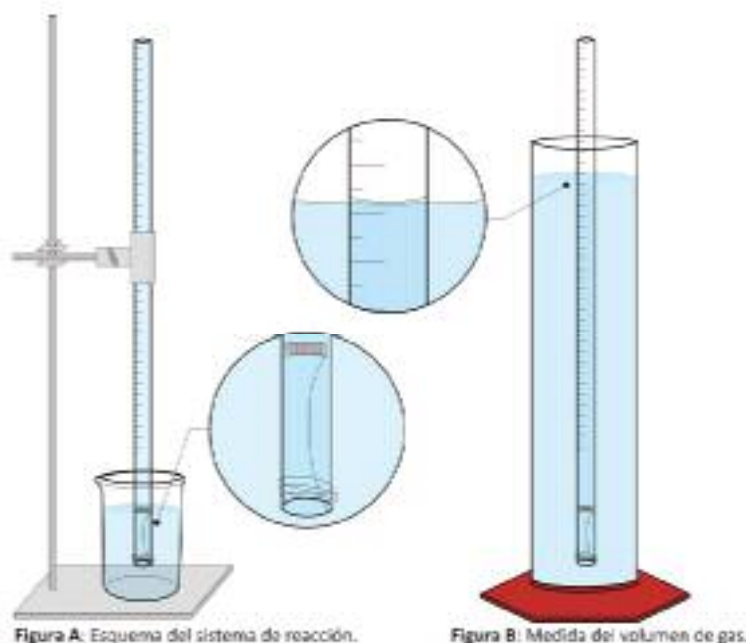
En este experimento se determinará el volumen de gas hidrogeno que se produce cuando una muestra de magnesio reacciona con acido clorhídrico ( $\text{HCl}_{\text{ac}}$ ). El volumen de gas hidrogeno será medidos a temperatura y presión ambiente.

#### DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN MOLAR DE HIDROGENO

#### EXPERIENCIA

- Verificar la graduación en los tubos de medida.
- Preparar un trozo de cinta de Mg (aproximadamente 5 cm) y pesarlo.
- Doblar la cinta de manera tal de sujetarla con alambre de cobre dejando unos 5 cm del mismo para sujetarlo al tubo.
- Disponer de un soporte y una pinza para mantener el tubo de medida de gases. Poner un vaso de precipitados de aproximadamente 500 ml con dos tercios de agua corriente cerca del soporte.
- Inclinar un poco el tubo de medida de gases y verter 10 ml de  $\text{HCl}_{\text{ac}}$  concentrado (1M) (**0.365 g de HCl**).
- Con el tubo en la misma posición llenar de agua corriente con un vaso de precipitado. Al llenarlo lavar el  $\text{HCl}_{\text{ac}}$  que puede haber quedado en las paredes del tubo, de forma que el liquido del extremo del tubo contenga muy poco acido. Procurar evitar la agitación de la capa acida del fondo del tubo. Las burbujas adheridas a las paredes del tubo pueden ser separadas golpeando suavemente el tubo.

- Tomando el alambre de cobre con la cinta de Mg introducirla 3 cm en el tubo. Sujetar el hilo de cobre al tubo y cerrar con tapón de goma. El tubo debe estar completamente lleno de manera que al cerrarlo se desplace un poco de agua.
- Tapar el tubo con el dedo e invertirlo sobre un recipiente con agua. Siendo el ácido más denso que el agua, se difundirá a través de ella y reaccionará con el metal.
- Cuando cese la reacción, deje transcurrir unos 5 minutos para que el tubo se enfríe a la temperatura ambiente. Separar las burbujas golpeando suavemente las paredes del tubo.
- Tapar el tubo y transferir a la probeta llena de agua a temperatura ambiente. Elevar o descender el tubo hasta que el nivel de líquido dentro del mismo esté al nivel del líquido exterior. De esta manera se puede medir el volumen de los gases dentro del tubo ( $H_2$  y vapor de agua) a temperatura ambiente. Leer este volumen manteniendo la vista al mismo nivel que el fondo del menisco. Anotar este volumen.
- **NO OLVIDAR: Dejar el material utilizado ordenado y limpio antes de retirarse del laboratorio.**

**Datos:**

Peso de la cinta de Mg. ....

Volumen No calibrado del tubo ciego ....

Volumen calibrado del tubo ciego ....

Volumen total ( $H_2$  y vapor de agua). ....

Volumen corregido ( $H_2$  y vapor de agua). ....

Temperatura ambiente. ....

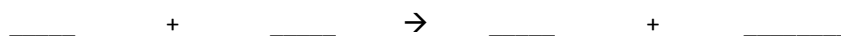
Presión ambiente. ....

Presión de vapor de agua a temperatura ambiente. ....

| Temperatura | Presión de Vapor de agua (mmHg) | Temperatura | Presión de Vapor de agua (mmHg) |
|-------------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|
| <b>15</b>   | <b>12.8</b>                     | <b>23</b>   | 21.0                            |
| <b>16</b>   | 13.6                            | <b>24</b>   | 22.4                            |
| <b>17</b>   | 14.5                            | <b>25</b>   | 23.7                            |
| <b>18</b>   | 15.5                            | <b>26</b>   | 25.2                            |
| <b>19</b>   | 16.5                            | <b>27</b>   | 26.7                            |
| <b>20</b>   | 17.5                            | <b>28</b>   | 28.3                            |
| <b>21</b>   | 18.6                            | <b>29</b>   | 30.0                            |
| <b>22</b>   | 19.8                            | <b>30</b>   | 31.8                            |

A partir de los datos experimentales, determinar:

- a) Plantear la reacción química que se produce cuando el Mg reacciona con el ácido clorhídrico liberando hidrógeno gaseoso y dejando en solución la sal cloruro de magnesio.



- b) ¿Cuál de los reactivos utilizados es el limitante y cual el exceso?

El reactivo en exceso es:

\_\_\_\_\_

- c) ¿Cuánto del reactivo en exceso quedó sin reaccionar?

Los gramos de reactivo en exceso que quedan sin reaccionar:

\_\_\_\_\_

- d) El número de moles de Mg empleados.

Moles de Mg empleados:

\_\_\_\_\_

- e) Mediante la estequiometría de la reacción, conociendo el número de moles de Mg de la cinta utilizada, determinar el número de moles de  $H_2$  que deberían haberse producido en la reacción.

Moles de  $H_2$  que deberían haberse producido:

\_\_\_\_\_

- f) Utilizando la ec. de los gases, con el dato del volumen de Hidrógeno generado y corregido determinar el número de moles de  $H_2$  producidos en la reacción.

Moles de  $H_2$  que se produjeron:

\_\_\_\_\_

- g) Con los datos de los dos puntos anteriores determinar el rendimiento de la reacción:

Rendimiento:

- h) Determinar la presión parcial del gas hidrógeno.

\_\_\_\_\_

Presión parcial de hidrógeno:

\_\_\_\_\_



- i) Determinar el volumen de 1 mol de gas hidrógeno a temperatura y presión ambientes.

Volumen de hidrógeno a temperatura ambiente y 1 atm: \_\_\_\_\_

- j) Determinar el volumen que ocuparía ese mol si el gas estuviera a temperatura de 0°C y 1 atm de presión.

Volumen de 1 mol de hidrógeno a 1 atm y temperatura 0°C: \_\_\_\_\_

- k) ¿Cuál es el error entre el volumen en CNPT medidos según esta experiencia y el volumen teórico de 22.4 L? ¿Cuáles son las principales fuentes de error?