

# CÁLCULOS PARA LA PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES A PARTIR DE....

# REACTIVO COMERCIAL Líquido



<https://pxhere.com/es/photo/1005213>



Alin Arizbeth Jiménez Castro  
Julio César Botello Pozos  
Marina Lucía Morales Galicia

Los cálculos químicos implican el obtener como resultado la cantidad de reactivo que se requiere, la cual deberá estar en mililitros (mL)

**Cálculos  
químicos**



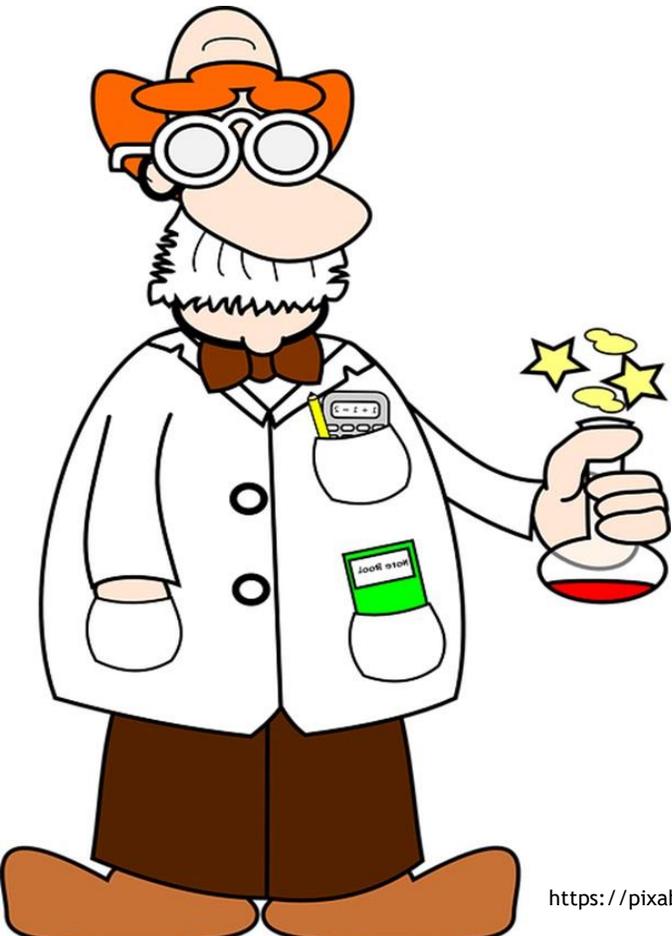
**mL  
de reactivo**

Da “click” sobre la concentración para que revise como realizar los cálculos para preparar disoluciones:

Molares  
Normales  
% (m/V)  
% (V/V)  
ppm

# Disoluciones molares

(M)



Al realizar los cálculos químicos para la preparación de disoluciones molares, a partir de reactivo líquido, son necesarios los siguientes datos:

- **Concentración de la disolución**
- **Volumen a preparar**
- **Masa molar del reactivo**
- **Pureza o ensayo**
- **Densidad**

En ocasiones:

- **Fórmula molecular del reactivo**

# Disoluciones molares

$\left| \begin{array}{l} \text{Volumen} \\ \text{a preparar} \end{array} \right| \left| \text{Concentración} \right| \left| \text{Masa molar} \right| \left| \text{Pureza} \right| \left| \text{Densidad} \right|$

**mL**  
**de reactivo**

Los datos se pueden expresar en las siguientes unidades:

**Volumen**

- Litros(L)

**Molaridad**

- mol/L

**Masa molar**

- g/mol

**Pureza**

- g sustancia / 100 g Reactivo comercial (RC)

**Densidad**

- g RC / mL RC

Se desea preparar 100 mL de una disolución de  $\text{HNO}_3$  0.3 M, a partir de un reactivo que indica una masa molar (MM) de 63.01, una pureza de 65% y una densidad de 1.42 ¿Qué volumen de reactivo se requiere para preparar la disolución?

$$0.1 \text{ L disolución} \left| \frac{0.3 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ L disolución}} \right| \left| \frac{63.01 \text{ g HNO}_3}{1 \text{ mol HNO}_3} \right| \left| \frac{100 \text{ g RC}}{65 \text{ g HNO}_3} \right| \left| \frac{1 \text{ mL RC}}{1.42 \text{ g RC}} \right|$$

Respuesta: **2.05 mL de reactivo comercial**

¿Qué cantidad de reactivo analítico o comercial de ácido clorhídrico (HCl) se requiere para preparar 2 L de una disolución 0.05 M? Se cuenta con un reactivo que indica en su etiqueta una masa molar (MM) de 36.45, pureza de 35 % y densidad de 1.19.

$$2 \text{ L disolución} \left| \frac{0.05 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L disolución}} \right| \left| \frac{36.45 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \right| \left| \frac{100 \text{ g RC}}{35 \text{ g HCl}} \right| \left| \frac{1 \text{ mL RC}}{1.19 \text{ g RC}} \right|$$

Respuesta: **8.75 mL de reactivo comercial**

# Disoluciones normales

(N)



# Los datos necesarios para realizar los cálculos son:

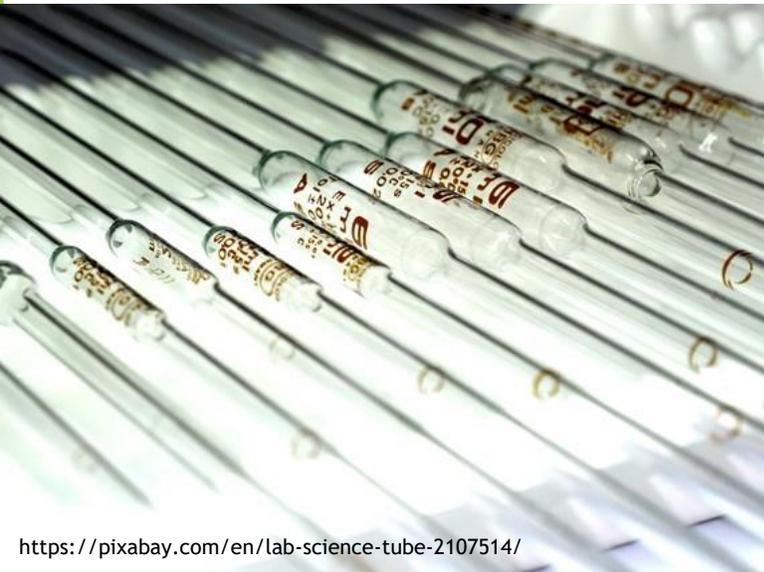
- **Concentración de la disolución**
- **Volumen a preparar**
- **Número de equivalentes de la especie química**
- **Masa molar del reactivo**
- **Pureza o ensayo**
- **Densidad**

# Disoluciones normales

*Volumen a preparar* | *Concentración* | *equivalentes* | *Masa molar* | *Pureza* | *Densidad*



**mL**  
**de reactivo**



Los datos se pueden expresar en las siguientes unidades:

**Volumen**

- Litros(L)

**Normalidad**

- equivalentes/L

**Equivalentes**

- 1 mol/número de equivalentes

**Masa molar**

- g/mol

**Pureza**

- g sustancia/100 g Reactivo comercial (RC)

**Densidad**

- g RC/mL RC

Se desea preparar 250 mL de una disolución 0.25 N de ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ), para ello se cuenta con un reactivo analítico, cuya etiqueta indica una masa molar (MM) de 98 y una pureza de 85 % y densidad de 1.71 ¿Qué masa de reactivo se necesita?

$$0.250 \text{ L disolución} \left| \frac{0.25 \text{ eq } H_3PO_4}{1 \text{ L disolución}} \right| \left| \frac{1 \text{ mol } H_3PO_4}{3 \text{ eq } H_3PO_4} \right| \left| \frac{98 \text{ g } H_3PO_4}{1 \text{ mol } H_3PO_4} \right| \left| \frac{100 \text{ g RC}}{85 \text{ g } H_3PO_4} \right| \left| \frac{1 \text{ mL RC}}{1.71 \text{ g RC}} \right|$$

Respuesta: **1.40 mL de reactivo comercial**

¿Qué cantidad de reactivo se requiere para preparar 3 L de una disolución 0.05 N de hidróxido de amonio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ )? Se tiene un reactivo analítico comercial, con las siguientes indicaciones: masa molar (MM) de 35.05, pureza de 28 % y densidad de 0.90.

$$3 \text{ L disolución} \left| \frac{0.05 \text{ eq } \text{NH}_4\text{OH}}{1 \text{ L disolución}} \right| \left| \frac{1 \text{ mol } \text{NH}_4\text{OH}}{1 \text{ eq } \text{NH}_4\text{OH}} \right| \left| \frac{35.05 \text{ g } \text{NH}_4\text{OH}}{1 \text{ mol } \text{NH}_4\text{OH}} \right| \left| \frac{100 \text{ g RC}}{28 \text{ g } \text{NH}_4\text{OH}} \right| \left| \frac{1 \text{ mL RC}}{0.90 \text{ g RC}} \right|$$

Respuesta: **20.90 mL de reactivo comercial**



# Disoluciones

% m/V



# Disoluciones % m/V

Para realizar los cálculos para la preparación de disoluciones porcentuales m/V son necesarios los siguientes datos:

- **Concentración de la disolución**
- **Volumen a preparar**
- **Pureza o ensayo**
- **Densidad**

# Disoluciones % m/V

*Volumen*  
*a preparar* | *Concentración* | *Pureza* | *Densidad*

**mL**  
**de reactivo**

Los datos se pueden expresar en las siguientes unidades:

**Volumen**

- mililitros (mL)

**% m/V**

- g/100 mL

**Pureza**

- g sustancia/100 g Reactivo comercial (RC)

**Densidad**

- g RC/mL RC

¿Qué cantidad de reactivo comercial de peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) se requiere para preparar 3 L de una disolución antiséptica\* al 3 % m/V? Se cuenta con un reactivo comercial que indica en su etiqueta masa molar (MM) de 34.01, pureza de 30 % y densidad de 1.11.

$$3000 \text{ mL disolución} \left| \frac{3 \text{ g } H_2O_2}{100 \text{ mL disolución}} \right| \left| \frac{100 \text{ g RC}}{30 \text{ g } H_2O_2} \right| \left| \frac{1 \text{ mL RC}}{1.11 \text{ g RC}} \right|$$

Respuesta: **270.27 mL de reactivo comercial**

\*El peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) al 3 % se suele emplear como antiséptico y es lo que conocemos como agua oxigenada.

Si se quiere preparar 500 mL de una disolución de  $H_3PO_4$  al 10 % m/V. ¿Qué cantidad de reactivo analítico comercial se requiere? El reactivo indica en su etiqueta pureza de 85 %, masa molar (MM) de 98 y densidad de 1.71

$$500 \text{ mL disolución} \left| \frac{10 \text{ g } H_3PO_4}{100 \text{ mL disolución}} \right| \left| \frac{100 \text{ g RC}}{85 \text{ g } H_3PO_4} \right| \left| \frac{1 \text{ mL RC}}{1.71 \text{ g RC}} \right|$$

Respuesta: **34.40 mL de reactivo comercial**

# Disoluciones

% V / V



# Disoluciones % V/V

Al realizar los cálculos para la preparación de disoluciones porcentuales V/V son necesarios los siguientes datos:

- **Concentración de la disolución**
- **Volumen a preparar**
- **Pureza o ensayo**

Principalmente se emplea para disoluciones de alcoholes.

# Disoluciones % V/V

*Volumen*  
*a preparar* | *Concentración* | *Pureza*

**mL**  
**de reactivo**

Los datos se pueden expresar en las unidades:

Volumen

- mililitros (mL)

% V/V

- mL soluto/100 mL

Pureza

- mL sustancia/100 mL Reactivo comercial (RC)

Se quiere preparar 1500 mL de una disolución de alcohol isopropílico al 12 % V/V, para emplearla como limpiador de anteojos. ¿Qué cantidad de reactivo analítico se requiere? El reactivo indica en su etiqueta pureza de 99.7% V/V, masa molar (MM) de 60.1 y densidad de 0.78

$$1500 \text{ mL disolución} \left| \frac{12 \text{ mL } C_3H_8O}{100 \text{ mL disolución}} \right| \left| \frac{100 \text{ mL RC}}{99.7 \text{ mL } C_3H_8O} \right|$$

Respuesta: **180.54 mL de reactivo comercial**

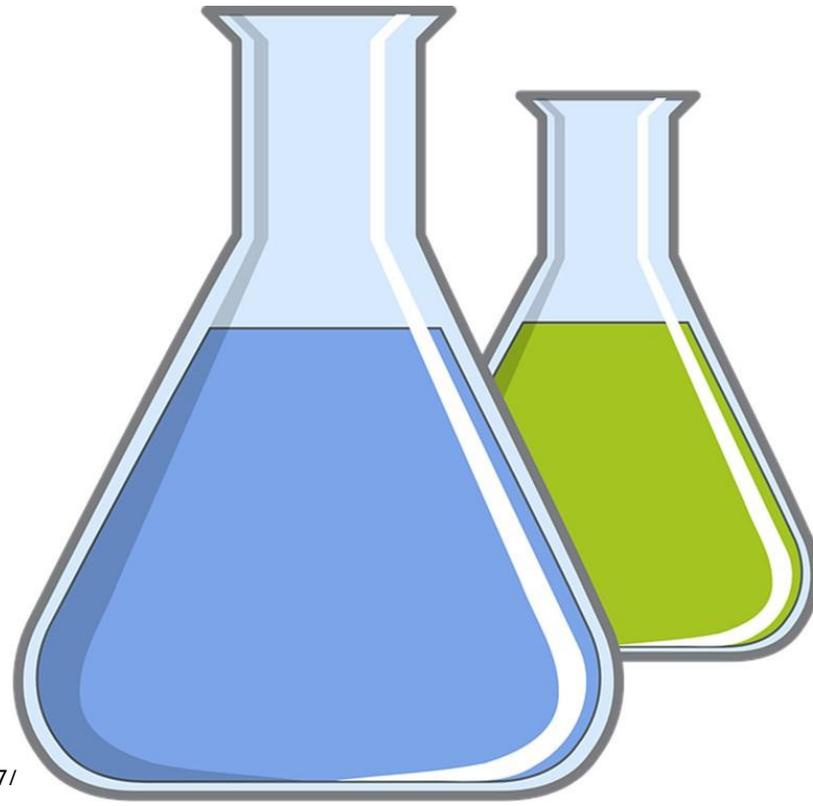
¿Qué cantidad de reactivo analítico de etanol absoluto se necesita para preparar 2L de una disolución al 45 % V/V?. La etiqueta del reactivo que se tiene establece pureza de 99.0 % V/V, masa molar (MM) de 46.07 y densidad de 0.79

$$2000 \text{ mL disolución} \left| \frac{45 \text{ mL } C_2H_6O}{100 \text{ mL disolución}} \right| \left| \frac{100 \text{ mL RC}}{99.0 \text{ mL } C_2H_6O} \right|$$

Respuesta: **909.09 mL de reactivo comercial**

# Disoluciones

ppm



# Disoluciones ppm

Para los cálculos de disoluciones en ppm son necesarios los siguientes datos:

- **Concentración de la disolución**
- **Volumen a preparar**
- **Pureza o ensayo**

En ocasiones:

- **Fórmula molecular del reactivo**

# Disoluciones ppm

*Volumen a preparar* | *Concentración* | *Factor de conversión* | *Pureza* | *Densidad*

**mL  
de reactivo**

Los datos se pueden expresar en las unidades:

**Volumen**

- Litros (L)

**ppm**

- mg/1 L

**Factor de  
conversión**

- g/1000 mg

**Pureza**

- g sustancia/ 100 g Reactivo comercial (RC)

**Densidad**

g/mL

Se desea preparar 1 L de una disolución de  $H_2O_2$  con concentración de 400 ppm, para ello se cuenta con un reactivo que en su etiqueta indica una masa molar (MM) de 34.01 y pureza de 29% y densidad de 1.11 ¿Qué cantidad de reactivo se requiere?

$$1 \text{ L disolución} \left| \frac{400 \text{ mg } H_2O_2}{1 \text{ L disolución}} \right| \left| \frac{1 \text{ g } H_2O_2}{1000 \text{ mg } H_2O_2} \right| \left| \frac{100 \text{ g RC}}{29 \text{ g } H_2O_2} \right| \left| \frac{1 \text{ mL RC}}{1.11 \text{ g RC}} \right|$$

Respuesta: **1.24 mL de reactivo comercial**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

Realizado por:

Alin Arizbeth Jiménez Castro

Julio César Botello Pozos

Marina Lucia Morales Galicia

Revisado por:

Dr. Julio César Botello Pozos

IBQ Saturnino Maya Ramírez

M. en C. Marina Lucia Morales Galicia

QFB Olimpia Roxana Ponce Crippa

Dra. Laura Bertha Reyes Sánchez

Proyecto apoyado por:

DGAPA-PAPIME PE200517