

# 4. MANUAL QUÍMICA

# REACCIONES EN SOLUCIÓN ACUOSA



**Equipo 4 – Alumnos UDEM**  
Renata , Paloma , Jorge,  
Carolina, Sofía

---

# ÍNDICE

---

- Objetivo
  - Reacciones en disolución acuosa
    - Concepto
    - Ejemplos
    - Ejercicios prácticos
  - Video
  - Conclusión
  - Referencias
  - Evaluación para entendimiento del alumno (quiz)
  - Respuestas del quiz
-

# OBJETIVO



En este manual de química nosotros les explicaremos más a detalle lo que son las soluciones acuosas como también diferentes maneras de resolver ejercicios donde nos permitirá aplicarlo. Este manual les será de mucha ayuda para que puedan lograr aprender este nuevo tema y aplicarlo correctamente.

# CONTENIDO DE INVESTIGACIÓN

- Una **solución** es una mezcla homogénea de dos o más sustancias.
- El **soluto** es la sustancia presente en menor cantidad.
- El **solvente** es la sustancia que está en mayor cantidad.
- **Solución = soluto + solvente**
- **Solubilidad** es la cantidad de soluto que se puede disolver en una cantidad determinada de solvente

<u>Solución</u>	<u>Solvente</u>	<u>Soluto</u>
Refresco (l)	H <sub>2</sub> O	Azúcar, CO <sub>2</sub>
Aire (g)	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> , Ar, CH <sub>4</sub>
Soldadura (s)	Pb	Sn

Existen 2 tipos de clasificaciones:

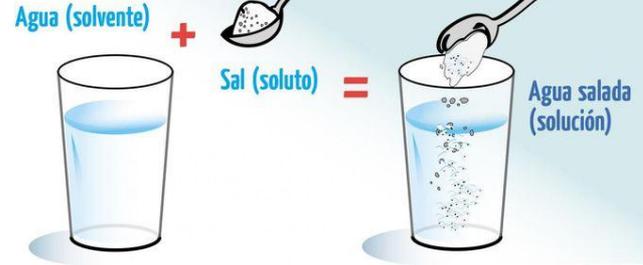
- Por su concentración:
  - Soluciones no saturadas: se divide en (diluida o concentrada)
  - Soluciones saturadas
  - Soluciones sobresaturadas
- Por su estado físico:
  - Líquidas: agua con sal, agua con colorante
  - Sólidas: bronce (Sn/Cu)
  - Gases: Aire

**Tipos de soluciones → disolvente**

<b>SOLUCIÓN</b>	<b>DISOLVENTE</b>	<b>SOLUTO</b>	<b>EJEMPLOS</b>
<b>Sólida</b>	Sólido	Sólido	Aleación metálica
<b>Gaseosa</b>	Gas	Gas	Aire
<b>Líquida</b>	Líquido	Líquido	Alcohol en agua
<b>Líquida</b>	Líquido	Gas	O <sub>2</sub> en H <sub>2</sub> O
<b>Líquida</b>	Líquido	Sólido	NaCl en H <sub>2</sub> O

# EJEMPLOS

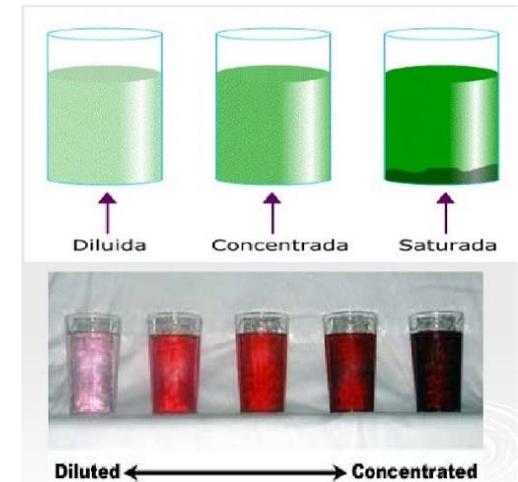
## Ejemplo de solución



- **Soluciones no saturadas**

- Se divide en **diluida** que podemos aplicarlo cuando por ejemplo agregamos pocos gramos de sal (ClNa) en 100 g de agua. (adjunto foto)

- También podemos llamar a estas **soluciones concentradas** cuando por ejemplo agrega 30 g de Cloruro de sodio a 100 gr de agua. Aquí claramente podemos observar que estas agregando más cantidad es por eso que se clasifica de esta manera. (adjunto foto)



# EJERCICIOS PRÁCTICOS

**Indica cómo prepararías 250 g de una disolución de alcohol y acetona al 5% en masa de acetona.**

Una concentración del 5% en masa de acetona nos indica que por cada 100 gramos de disolución hay 5 gramos de acetona. Por tanto, hay que calcular cuantos gramos de acetona necesitamos para 250 gramos de disolución al 5%.

$$\frac{5 \text{ g de acetona}}{100 \text{ g de disolución}} = \frac{X \text{ g de acetona}}{250 \text{ g de disolución}}$$

$$X \text{ g de acetona} = \frac{250 \text{ g de disolución} * 5 \text{ g de acetona}}{100 \text{ g de disolución}}$$

$$X = 12.5 \text{ gramos de acetona}$$

Despejamos la incógnita y obtenemos 12.5 gramos de acetona necesarios. Por tanto, el resto, hasta 250 gramos, debe ser de alcohol.

$$250 \text{ g} - 12.5 \text{ g} = 237.5 \text{ g de alcohol}$$

Para preparar la disolución planteada mezclaríamos 12.5 gramos de acetona y 237.5 gramos de alcohol.

**Calcula el porcentaje en masa de una disolución de 6 g de cloruro de potasio en 40 g de agua.**

Sustituimos los datos numéricos en la fórmula del porcentaje en masa. También llamado peso/peso, masa/masa o % en peso.

$$\% \text{ masa} = \frac{6 \text{ g}}{6 \text{ g} + 40 \text{ g}} * 100 = 13\%$$

# VIDEO

A hand-drawn diagram on a whiteboard titled "Tipos de soluciones". The central text "Tipos de soluciones" is connected by four arrows to four categories: "Diluidas" (top-left), "Concentradas" (top-right), "Sobresaturadas" (bottom-right), and "Saturadas" (bottom-left). A hand holding a white marker is visible on the left side of the whiteboard. In the top right corner of the video frame, there is a small inset image of a person's face.

Diluidas

Tipos de soluciones

Concentradas

Sobresaturadas

Saturadas

<https://youtu.be/Ztu3YV0B7oM>

# CONCLUSIÓN

En esta presentación aprendimos lo que es una reacción acuosa, junto con los diferentes elementos que las componen. Es un tema básico para dar inicio a conocer las bases del área de la química. Una vez conocida la teoría, las variaciones de las composiciones, los términos y las clasificaciones, podrás realizar los ejercicios con mayor facilidad y completo entendimiento. ¡Una vez que se domine, resultará ser un tema fascinante!

# REFERENCIAS

Marcos, E. *Clases de Soluciones*. Recuperado el 9 de septiembre de 2020.

<https://sites.google.com/site/261lassolucionessalinas/lo-nuevo/clasificacion-de-soluciones>

Rodriguez, F. *Problemas resueltos de disoluciones y diluciones*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2020.

<https://www.franrzm.com/problemas-resueltos-de-disoluciones-y-diluciones-i/>

Asensio, J. S. (2013). *Química. Equilibrios químicos: Teoría, Ejercicios resueltos y prácticas*. Editorial Visión Libros.

Maestra en Casa (s.f.). *Ejercicios resueltos disoluciones*. Recuperado en línea el 9 de septiembre de 2020 de

[https://mestreacasa.gva.es/c/document\\_library/get\\_file?folderId=500004975707&name=DLFE-312941.pdf](https://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500004975707&name=DLFE-312941.pdf)

# EVALUACIÓN PARA ENTENDIMIENTO DEL ALUMNO

***Hola, te dejamos los siguientes ejercicios para que practiques los conocimientos que acabas de adquirir, al final podrás encontrar las respuestas.***

1.- Se disuelven 20 g de NaOH en 560g de agua. Calcula:

- a) la concentración de la disolución en % en masa
- b) su molalidad. Ar(Na) 23. Ar(O)=16. Ar(H)=1.

2.- ¿Qué cantidad de glucosa,  $C^6H^{12}O^6$  (Mm = 180 g/mol), se necesita para preparar 100 cm<sup>3</sup> de disolución 0.2 molar?

3.- Se dispone de un ácido nítrico comercial concentrado al 96.73% en masa y densidad 1.5g/mL. ¿Cuántos mL del ácido concentrado serán necesarios para preparar 0.2L de disolución 1.5 M de dicho ácido?  $M_m(\text{HNO}_3) = 63\text{g/mol}$ .

4.- Calcula la masa de nitrato de hierro (II),  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ , que hay en 100mL de disolución acuosa al 6%. Densidad de la disolución 1.16g/mL

5.- En 40g de agua se disuelven 5g de ácido sulfhídrico,  $M_m(\text{H}_2\text{S}) = 34\text{g/mol}$ . La densidad de la disolución formada es  $1.08\text{ g/cm}^3$ . Calcula:  
a) el porcentaje en masa; b) la molalidad; c) la molaridad



**¡MUCHO ÉXITO!**

# RESPUESTAS

1.-

$$\text{a) } \%NaOH = \frac{m(g)NaOH}{m(g)disolución} \cdot 100; \quad \%NaOH = \frac{20}{580} \cdot 100; \quad \%NaOH = 3,45.$$

b) Primeramente calculamos los moles que son los 20 g de soluto:

$$\frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g}} = \frac{X}{20 \text{ g}}; X = 0,5 \text{ moles.} \quad m = \frac{\text{moles(soluto)}}{m(\text{kg}) \text{ de disolvente}}; \quad m = \frac{0,5 \text{ moles}}{0,56 \text{ kg}} = 0,89 \text{ m};$$

2.-

$$M = \frac{\text{moles(soluto)}}{V(l) \text{ de disolución}}; \quad \text{moles } C_6H_{12}O_6 = M \cdot V = 0,2M \cdot 0,1l; \quad \text{moles } C_6H_{12}O_6 = 0,02.$$

$$\frac{1 \text{ mol glucosa}}{180 \text{ g}} = \frac{0,02 \text{ moles}}{X}; X = 36 \text{ g}.$$

3.-

Primeramente calcularemos los moles de ácido puro que necesitamos:

$$M = \frac{\text{moles}(\text{solute})}{V(l) \text{ de disolución}}; \quad \text{moles}(\text{HNO}_3) = M.V = 1,5M.0,2l = 0,3.$$

Ahora calculamos la masa en g correspondiente:

$$0,3\text{moles} \times \frac{63\text{g}}{1\text{mol}} = 18,9 \text{ g de HNO}_3.$$

Como el ácido comercial del que disponemos no es puro, sino del 96,73 % necesitaremos pesar:

$$\frac{100\text{g del ácido comercial}}{\text{contienen } 96,73\text{g ácido puro}} = \frac{X}{18,9\text{g ácido puro}}; \quad X = 19,54\text{g ácido comercial.}$$

Como necesitamos averiguar el volumen en mL que hemos de coger, utilizamos la densidad del ácido comercial:

$$d(\text{g/ml}) = \frac{m(\text{g})}{V(\text{ml})}; \quad V(\text{ml}) = \frac{19,54\text{g}}{1,5\text{g/ml}} = 13\text{ml.}$$



4.- De la densidad sabemos que los 100 ml de disolución tienen de masa 116 g. Como es al 6 %, la masa de soluto existente será:

$$\frac{\text{En 100g disolución}}{\text{hay 6g } Fe(NO_3)_2} = \frac{\text{En 116g disolución}}{X}; \quad X = 6,96g \text{ } Fe(NO_3)_2.$$

5.- a)  $\%masa = \frac{\text{masa(soluto)}}{\text{masa(disolución)}} \times 100$ ;  $\%masa = \frac{5}{5 + 40} \times 100 = 11,11\%$ ;

b)  $m = \frac{n^\circ \text{ moles soluto}}{n^\circ \text{ kg disolvente}}$ ;  $m = \frac{5g / 34g / mol}{0,04kg} = 3,67 \text{ m}$ ;

c) Para calcular la molaridad necesitamos conocer el volumen de la disolución:

$$\rho = \frac{m}{V}; \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{45g}{1,8g / cm^3} = 41,66 \text{ cm}^3;$$

$$M = \frac{n^\circ \text{ moles soluto}}{V(l) \text{ disolución}} = \frac{5g / 34g / mol}{0,04136 \text{ l}} = 3,53 \text{ M};$$