INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JUAN BOSCO
AREA: CIENCIAS NATURALES
QUÍMICA 11º **GUIA No. _____**
Lic. CARLOS DE LA OSSA CASTRO

SOLUCIONES

Indicadores de logros

1. Clasifica las soluciones e identifica los factores que afectan la solubilidad.
2. Diferencia las soluciones de los coloides.
3. Expresa cuantitativamente las concentraciones de las soluciones y resuelve ejercicios de aplicación.

INTRODUCCIÓN

Las soluciones son mezclas de dos o más sustancias en proporciones variables, formando un sistema homogéneo.

En toda solución intervienen por lo menos dos sustancias llamadas soluto y solvente o disolvente. La sustancia que está en mayor proporción y realiza la disolución se denomina solvente o disolvente. La sustancia que se disuelve se denomina soluto.

Las soluciones líquidas son las más frecuentes y las de mayor interés, en las cuales generalmente el disolvente es el agua.

ACTIVIDADES

A. Las soluciones se clasifican en insaturadas, saturadas y sobresaturadas. Consulta y explica.

B. Consulta y explica los factores que afectan la solubilidad.

C. Consulta y explica en que se diferencian las soluciones y los coloides.

CONCENTRACIONES CUANTITATIVAS DE LAS SOLUCIONES

D. **PORCENTAJE EN PESO** (**%p/p**). Expresa el peso del soluto en gramos contenidos en 100 g. de solución. Por ejemplo, una solución de azúcar al 5% p/p contiene 5 g. de azúcar y 95 g. de agua.
Su fórmula es:

$$\% \text{ p/p} \cdot \text{p solución} = \text{P Soluto} \cdot 100$$

1. Si 10 g. de NaCl (sal de cocina) están disueltos en 90 g. de agua ¿Cuál es el % p/p de la solución?
2. ¿Qué peso de azúcar se necesita para preparar 500 g. de solución al 10% p/p?
3. El vinagre blanco es una solución de ácido acético en agua. ¿Qué peso de ácido acético se necesita para preparar 750 g. de vinagre blanco al 4% p/p?
4. ¿Qué peso de agua se necesita para disolver 5 g. de sal y formar una solución al 25% p/p?

E. **PORCENTAJE EN VOLUMEN.** (**% v/v**). Se refiere al volumen del soluto en c.c. contenido en 100 c.c. de solución. Por ejemplo, una solución de alcohol al 10% v/v contiene 10 c.c. de alcohol y 90 c.c. de agua.
Su fórmula es:

$$\% \text{ v/v} \cdot \text{V solución} = \text{V soluto} \cdot 100$$

1. Si 15 c.c. de alcohol están disueltos en 85 c.c. de agua, ¿Cuál es el % v/v?
2. ¿Qué volumen de etanol (alcohol etílico) está contenido en 350 c.c. de una solución al 33% v/v?
3. ¿Cuál es el % v/v para una cerveza que contiene 13,3 c.c. de etanol disueltos en 320 c.c. de agua?

F. **PORCENTAJE PESO A VOLUMEN** (**% p/v**). Hace referencia al peso del soluto en gramos contenidos en 100 c.c. de solución. Por ejemplo, una solución de azúcar al 5 % p/v contiene 5 g. de azúcar y agua hasta completar un volumen de 100 c.c. de solución.
Su fórmula es:

$$\% \text{ p/v} \cdot \text{V solución} = \text{P soluto} \cdot 100$$

1. Si 15 g. de soluto están contenidos en 150 c.c. de solución, ¿Cuál es el % p/v?
2. Si 4 g. de glucosa están contenidos en 200 c.c. de solución, ¿Cuál es el % p/v?
3. El suero fisiológico es una solución salina extensamente utilizada con fines medicinales. Si una bolsa de suero fisiológico contiene 4,5 g. de NaCl y el volumen de la solución es 500 c.c. ¿Cuál es el % p/v?
4. Si 10 g. de azúcar están contenidos en 200 g. de solución, y suponiendo que la densidad de la solución es 1,5 g/c.c., ¿Cuál es el % p/v? (Recuerda: d = m/v).

G. **PARTES POR MILLÓN** (**ppm**). Hace referencia al número de partes del soluto por cada millón de partes de la solución.
Su fórmula es:

$$\text{ppm} = \text{P soluto} / \text{V solución}$$

El P de soluto se expresa en miligramos y el V de la solución en litros. En consecuencia sus unidades son mg/L.

1. Si 20 mg. de Na^+ están disueltos en 800 c.c. de solución, ¿Cuál es la ppm de la solución?
2. Si en 2 L de sangre hay 2 ppm de Cl^-, ¿Cuál es el peso de Cl^-?

H. **MOLARIDAD** (**M**). Expresa el número de moles de soluto disueltos en 1 L. de solución. Sus unidades serán entonces mol/L.
Su fórmula es:

$$M = n/v$$

n = Mol de soluto, V = volumen solución

1. Si 0,4 mol de soluto están disueltos en 500 c.c. de solución, ¿Cuál es la M?
2. ¿Cuántos mol de soluto están disueltos en 500 c.c. de solución 0,2 M?
3. ¿Qué peso de glucosa se necesita para preparar 200 c.c. de solución 0,5 M, si 1 mol de glucosa pesa 180 u (Recuerda: C = 12 g., H = 1 g., O = 16 gr).
4. Si 5 u de NaOH están disueltos en 300 c.c. de solución, ¿Cuál es la M?
   Nota: 1 mol de NaOH pesa 40 u.

I. **NORMALIDAD** (**N**). Expresa el número de equivalente gramo de soluto (Eq-g) contenido en 1 L de solución. Sus unidades son: Eq-g/L.
Su fórmula es:

$$N = \text{Eq-g}/V$$

1. ¿Cuánto pesa 1 Eq-g de c/u de las siguientes sustancias. a) HCl; b) H_2SO_4; c) H_3PO_4; d) NaOH; e) $Ca(OH)_2$; f) $Fe(OH)_3$; g) $Mg(NO_3)_2$; h) Na_3PO_4; i) Al_2S_3
   Recuerda: H = 1 u, Cl = 35,5 u, S = 32 u, O = 16 u, P = 31 u, Na = 23 u, Ca = 40 u, Fe = 56 u, Mg = 24 u.
2. Si 2 Eq-g de soluto están contenidos en 500 c.c. de solución, ¿Cuál es la N?
3. ¿Cuántos Eq-g de soluto están contenidos en 500 c.c. de solución de 0,5 N?

J. **DILUCIÓN**. Es el proceso por medio del cual disminuimos la concentración de una solución mediante la adición de solvente.
Su fórmula es:

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

Siendo V = volumen y C = concentración.

1. Si a 1 L. de etanol del 95%, le agregamos 4 L. de agua, ¿Cuál es la nueva concentración?
2. El formol es una solución de formaldehído o metanal en agua, utilizado para preservar cadáveres. Si a 2 L. de solución de formol del 40% le deseamos bajar la concentración al 5%. a) ¿Cuál debe ser el nuevo volumen? b) ¿Qué volumen de agua debemos agregarle?
3. Si a 500 c.c. de Whisky de 42ºG, le queremos bajar la concentración a 30ºG, a) ¿Cuál debe ser el nuevo volumen? b) ¿Qué volumen de agua debemos adicionarle?

K. **NEUTRALIZACIÓN.** Es la reacción que ocurre entre un ácido y una base para formar una sal. Durante el proceso se forma agua cuando los iones H^+ del ácido se combinan con los iones OH^- de la base.

Acido	+	base	→	Sal	+	Agua
H^+	+	OH^-	→	H_2O		

Después de reaccionar todo el ácido con toda la base, el PH de la solución resultante es 7 (neutro), de ahí el nombre de neutralización.

Cuando todo el ácido y toda la base han reaccionado se produce la relación:
1. Eq – g ácido (a) = Eg-g base (b)
2. Va x Na = Vb x Nb

1. Si 20 c.c. de una solución de $CA(OH)_2$ son neutralizados completamente con 18 c.c. de HCl 0,5 N, ¿Cuál ees la N del $CA(OH)_2$?
2. ¿Qué volumen de H_3PO_4 0,5 N se necesitan para neutralizar 10 c.c. de solución $Ba(OH)_2$ 0,3 N?
3. Para neutralizar 10 c.c. de una solución KOH se gastaron 14,5 c.c. de HCl 0,6 N. a) ¿Cuál era la N del KOH?, b) ¿Cuántos Eq-g de ácido se gastaron?
4. Una solución de 25,5 c.c. de H_2SO_4 neutralizó completamente a 23,5 c.c. de una solución de NaOH 0,5 N, ¿Cuál es la N del ácido?