

Escuela: EPET N° 1 de Caucete

Docentes: Góngora Vanesa

Cursos: 5°3°

Turnos:

Área Curricular: QUÍMICA

Tema: Soluciones.

Contenidos: Conceptos de solución. Soluciones acuosas. Características. Concentración. Formas de expresar la concentración. Cálculos.

Objetivos:

Conceptualizar Solución y Concentración.

Analizar situación de la vida cotidiana en la que utilizamos dicho concepto.

Experimentar en casa con los que me rodea.

Metodología:

Con un compromiso activo en el aprendizaje y procediendo como se propone, podrás ir analizando conceptos por etapas y fijando los mismos, por lo que lo separaremos en etapas de análisis. Cada etapa la volverás a analizar hasta que estés seguro/a de haberlo entendido.

COMENCEMOS !!

Los resultados que consigues estarán en proporción directa al esfuerzo que aplicas. Denis Waitley

Quédate en casa y avancemos en nuestros conocimientos.

Muchos éxitos. A trabajar!!!!

Las actividades están propuestas para desarrollar con internet, en caso de no tener acceso al mismo, comunícate con algún compañero vía telefónica que si lo tenga y pídele la información. Nos ayudemos!!

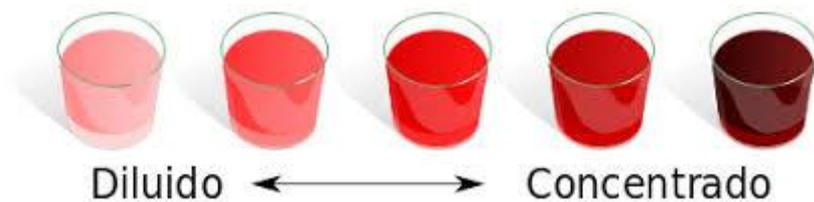
Primera parte

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

- 1) Observa el siguiente video https://youtu.be/MeJe6b_FP04
- 2) Lee los siguientes conceptos. Trata de recordar lo hablado en clase.

SOLUCIÓN: Es una mezcla homogénea de dos o más sustancias. Los componentes de esta son el soluto y el solvente. El soluto es el material disuelto en una solución, el cual se encuentra en menor proporción. El solvente es el medio de dispersión en una solución y se encuentra en mayor proporción (como el agua en el jarro de té).

- 3) Averigua y escribe el concepto de cada una de las palabras subrayadas.(si no tienes otro medio el diccionario será de gran ayuda)
- 4) Observa el siguiente video <https://youtu.be/FBGmERYIO7M>
En caso de no poder observarlo, no te preocupes, es un video que ilustra los conceptos abordados en los puntos anteriores.
- 5) Observa la siguiente imagen.

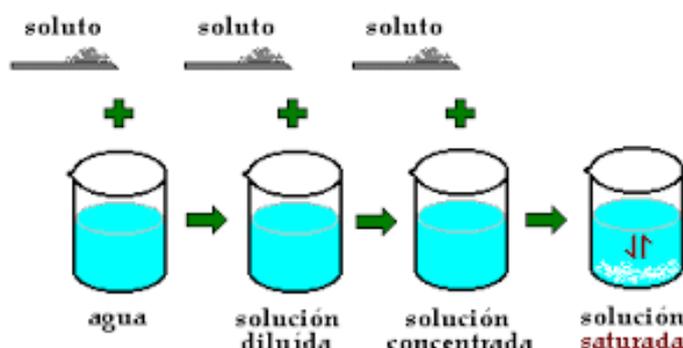


Si observamos la imagen anterior e intentamos vincularlo con nuestra vida cotidiana es un concepto muy utilizado, veamos

Experimenta en casa y registra en tu cuaderno, con 5 vasos y colorante, anota cuanto agregas de colorante para cada caso, recrea los obtenidos en la imagen y saca una foto .

- 6) . Responde: diluido, concentrado, muy concentrado:
 - Una taza de té con media cucharadita de azúcar:.....
 - Una taza de té con tres cucharadas de azúcar:.....
 - Una taza de té con cuatro cucharadita de azúcar:.....
 - Un balde de agua con una taza de lavandina:.....
 - Un balde de agua con 1 litro de lavandina:.....
 - Un balde de agua con 1 litro de lavandina:.....

- 7) Siguiendo el razonamiento del punto anterior ¿cuántas cucharadas de azúcar agregarías al té para que la solución estuviese saturada y sobresaturada?



do, quédate en casa”

- 8) Escribe el concepto de: SOLUCIÓN SATURADA y SOLUCIÓN SOBRESATURADA. Analiza los conceptos y escribe si consideras correcto lo que respondiste en el punto 7), o simplemente si todavía no estás seguro de confirmar.
- 9) Para seguir trabajando debes analizar el siguiente concepto:

SOLUBILIDAD: La cantidad de una sustancia que puede disolverse en cierta cantidad de líquido siempre es limitada. ¿Qué ocurre cuando se añaden diez cucharadas de azúcar en un vaso con agua? En algún momento, el azúcar dejará de disolverse y parte de los cristales permanecerá en el fondo, sin importar por cuánto tiempo o con qué fuerza se agite la disolución. **La capacidad de una sustancia para disolverse en otra se llama SOLUBILIDAD.** La solubilidad de un soluto es la cantidad de éste, en gramos, que puede disolverse en 100 gramos de agua hasta formar una disolución saturada. Se considera que una disolución está saturada cuando no admite más soluto, por lo cual el sobrante se deposita en el fondo del recipiente.

Cuando se calienta una disolución saturada, ésta disuelve más soluto que a temperatura ambiente; por lo mismo, se obtiene una disolución sobresaturada. Esto ocurre porque el aumento de temperatura hace que el espacio entre las partículas del líquido sea mayor y disuelva una cantidad más grande de sólido.

Ejemplos de disoluciones sobresaturadas son la miel de abeja y los almíbares. La solubilidad de las sustancias varía; de hecho, algunas son muy poco solubles o insolubles. La sal de cocina, el azúcar y el vinagre son muy solubles en agua, mientras que el bicarbonato se disuelve con dificultad, como se muestra en la siguiente tabla:

Sustancia	g /100 g de H ₂ O
Bicarbonato de sodio	9.6
Cloruro de sodio	36.0
Sulfato de calcio	0.2
Azúcar de mesa (sacarosa)	204.0

Efecto de la temperatura y la presión en la solubilidad de sólidos y gases

¿Por qué un refresco pierde más rápido el gas cuando está caliente que cuando está frío? ¿Por qué el chocolate en polvo se disuelve más fácilmente en leche caliente? Hechos como los anteriores se manifiestan en el entorno cotidiano. Son varios los factores que intervienen en el proceso de disolución, entre éstos se encuentran la temperatura y la presión.

Por lo general, la solubilidad varía con la temperatura. En la mayoría de las sustancias, un incremento de la temperatura causa un aumento de la solubilidad.

- ✓ Es por ello que el azúcar se disuelve mejor en el café caliente y la leche debe estar en ebullición para preparar chocolate.
 - ✓ Cuando se prepara agua de limón es mejor disolver primero el azúcar y luego agregar los hielos; de lo contrario, el azúcar no se disolverá totalmente y la bebida no tendrá la dulzura deseada.
- 10) Lee nuevamente el texto, Aprovechando las situaciones planteadas puedes variar tus meriendas y experimentar.
- 11) Ahora puedes responder las preguntas del comienzo: ¿Por qué un refresco pierde más rápido el gas cuando está caliente que cuando está frío? ¿Por qué el chocolate en polvo se disuelve más fácilmente en leche caliente?

Es decir..... ahora entiendes porque guardas la gaseosa en la heladera...??????

La **solubilidad de un gas** en agua decrece a medida que aumenta la temperatura

Escribe en tus conclusiones.

ACTIVIDAD DE CIERRE:

- 12) Repasa todos los puntos, reflexiona cada uno de ellos.
- 13) Tomate un tiempo, cierra tu cuaderno y piensa los que recuerdes de lo visto hasta ahora , refuerza lo que necesites,

Segunda parte

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

- 1) Lee y analiza el siguiente concepto:

Para expresar la composición de una solución en forma cuantitativa se utiliza la noción de **concentración**. La **concentración** de una solución es una medida que indica la relación entre la cantidad de soluto y la cantidad solución o de solvente.

Dicha relación puede establecerse entre:

- Masas:** - Masa de soluto / Masa de solvente
- Masa de soluto / masa de solución

P / P(Peso en peso) o m / m(masa en masa): Indica gramos de soluto contenido en g de solución o g de solvente.

Masa/ volumen: P / V (Peso en volumen) o m / V(Masa en volumen): Indica gramos de soluto contenido en ml de solución o de solvente.

Volúmenes: V / V(volumen en volumen): Indica ml de soluto contenido en ml de solución.

Recuerdas estos conceptos, algunos los trabajamos en clase e hicimos cálculos revísalos!!!!!!

Ejemplo: Una solución contiene 6g de soluto en 20g solución y su densidad es de 1,2g/ml(ρ).

Calcular: a) gramos de soluto por 100g de solución b) gr de soluto por 1litro de solución.

Recuerda que planteamos la proporción:

6 g soluto / 20g solución = x g soluto / 1000g de solución.

Despejo x g de soluto = $(6 \cdot 1000) / 20 = 300$ g de soluto

- a) Respuesta para preparar 1000 g de solución de la solución con la concentración indicada, necesito 300g de soluto.

Ejemplificando el concepto: para preparar una taza de te como les gusta a mi familia, cada taza debería tener 2 cucharadas de azúcar. Si debo preparar en una jarra te para cuatro (4 tazas) ¿Cuánta azúcar agrego?

La respuesta sería 8 cucharadas2 cucharadas/ 1 taza = x cucharadas / 4 tazas

$(2 \cdot 4) / 1 = 8$ ¿Ahora si.....?

- b) $\rho = 1,2 \text{g/ml} = m/V$

$$1,2 = 20/V \dots\dots V = 20/1,2 = 16,6 \text{ml}$$

Sería: 6g soluto / 16,6 ml de solución = x g soluto/ 1000ml solución

$$X \text{ g soluto} = (6 \cdot 1000) / 16,6 = 360,14 \text{g}$$

Para preparar 1000ml de la solución indicada con la concentración inicial debemos agregar 360,14g de soluto.

- 2) Analiza la siguiente manera de expresar la concentración. Es la que aparece en algunas etiquetas o en los resultados de tus análisis de sangre u orina.

Recuerda lo hablado en clase.

La **concentración porcentual** es una manera de expresar la relación del soluto en cien partes de mezcla o solución. Cabe resaltar que estas “partes” pueden expresarse en unidades de masa o de volumen. Gracias a esta concentración, se conoce la composición de una disolución.

SIEMPRE ES EXPRESADA EN 100 GRAMOS O VOLUMEN, 100ml, DE SOLUCIÓN

¿Cómo se calcula?

La manera de calcularla depende de las unidades en que se desea expresarla. No obstante, el cálculo matemático es en esencial el mismo.

Tanto por ciento peso en peso % m/m

$$\% (m/m) = (\text{gramos de soluto} / \text{gramos de solución}) \cdot 100$$

El tanto por ciento en peso de una solución indica el número de gramos de soluto en cada 100 gramos de solución.

Por ejemplo, una solución al 10 % m/m de NaOH contiene 10 gramos de NaOH por 100 gramos de solución. También puede interpretarse de este modo: 10 g de NaOH se disuelven en 90 g de agua.

Tanto por ciento peso en volumen % m/v

$$\% (m/v) = (\text{gramos de soluto} / \text{mililitros de solución}) \cdot 100$$

El tanto por ciento en miligramos es una unidad de concentración utilizada con frecuencia en los informes clínicos para describir las concentraciones extremadamente bajas del soluto (por ejemplo, trazas minerales en la sangre).

Como un caso concreto, se tiene el siguiente ejemplo: el nivel de nitrógeno en la sangre de una persona es de 32 mg%, lo que significa que hay 32 mg de nitrógeno disuelto por cada 100 ml de sangre.

Tanto por ciento volumen en volumen % v/v

$$\% (v/v) = (\text{mililitros de soluto} / \text{mililitros de solución}) \cdot 100$$

El tanto por ciento volumen en volumen de una solución indica el número de mililitros de soluto en cada 100 mililitros de solución.

Por ejemplo, una solución al 25%v/v de alcohol en agua, contiene 25 mililitros de alcohol por 100 mililitros de solución, o lo que es lo mismo: 75 ml de agua disuelven 25 ml de alcohol.

Ejemplos de cálculos de concentración porcentual

Ejemplo 1: Si se cuentan con 7 g de KIO_3 , ¿cuántos gramos de disolución al 0,5 % m/m pueden prepararse con esta cantidad de sal?

Reemplaza valores y plante tu proporción tal como ya los hiciste:

$0,5\% = (0,5\text{g soluto} / \text{gr solución}) \cdot 100 \rightarrow$ Si revisas el concepto es g de soluto en 100g de solución.

Una solución al 0,5 % m/m es muy diluida, y se interpreta como sigue: por cada 100 gramos de solución hay 0,5 gramos de KIO_3 disueltos. Entonces, para determinar los gramos de esta disolución(o solución) que pueden prepararse, planteamos la proporción:

$0,5 \text{ g soluto}(\text{KIO}_3)/100\text{g solución} = 7\text{g soluto} (\text{KIO}_3)/x \text{ gr de solución}$

$(7 \text{ g KIO}_3 \cdot 100 \text{ g solución}) / 0.5 \text{ g KIO}_3 = 1400 \text{ g o } 1.4 \text{ Kg de solución.}$

¿Cómo es posible? Evidentemente, la gran cantidad de masa provino del agua; así, los 7 gramos de KIO_3 se disolvieron en 1393 gramos de agua.

Ejemplo 2: Si se desea preparar 500 gramos de una solución de CuSO_4 al 1 %, ¿cuántos gramos de la sal cúprica son necesarios?

Se plantea la proporción para despejar los g de CuSO_4 deseados:

$1 \text{ g de CuSO}_4 (\text{solute}) / 100 \text{ g de solución} = x \text{ g soluto} / 500\text{g solución}$

$500 \text{ g de sln CuSO}_4 \cdot (1 \text{ g de CuSO}_4 / 100 \text{ g de solución}) = 5 \text{ g de CuSO}_4$

Es decir, que se disuelven 5 g de CuSO_4 (una sal de brillantes colores azulados) en 495 g de agua (aproximadamente 495 ml)

Ejemplo 3: Si se mezclan 400 ml de agua, 37 gramos de azúcar, 18 gramos de sal y 13 gramos de sulfato de sodio (Na_2SO_4), ¿cuál es la concentración porcentual en masa para cada uno de los componentes de la mezcla?

Si se asume que la densidad del agua es 1g/ ml, entonces la mezcla dispone de 400 g de agua. Sumando la masa total de los componentes de la solución se tiene: $(400 + 37 + 18 + 13) = 468$ g de solución.

Aquí el cálculo es directo y simple:

$$\% \text{Agua m/m} = (400 \text{ g agua} / 468 \text{ g Sol}) \cdot 100 = 85.47\%$$

$$\% \text{Azúcar m/m} = (37 \text{ g azúcar} / 468 \text{ g Sol}) \cdot 100 = 7.90\%$$

$$\% \text{Sal m/m} = (18 \text{ g sal} / 468 \text{ g Sol}) \cdot 100 = 3.84\%$$

$$\% \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ m/m} = (13 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 / 468 \text{ g Sol}) \cdot 100 = 2.77\%$$

Sumando todos los porcentajes máxicos individuales se tiene: $(85,47 + 7,90 + 3,84 + 2,77) = 99,98 \% \approx 100 \%$, la mezcla total.

- 3) Con los ejemplos observados, calcula resuelve las siguientes situaciones. se escriben los resultados plantea correctamente hasta obtenerlos.

Recuerda: en cien partes de solución masa o volumen

- a) Si se disuelven 50 g de sal común en un cuarto de litro (250 g) de agua, ¿cuál es el porcentaje en masa de la sal? Respuesta: 16.6%
- b) ¿Cuál es el porcentaje en masa de 5 g de azúcar disueltos en 20 g de agua destilada? Respuesta: 20%
- c) ¿Cuál es el porcentaje en volumen del ácido acético en una disolución de un limpiador de vidrios que contiene 40 ml de ácido acético en 650 ml de disolución? Respuesta: 6,1% del volumen de la disolución del limpiador de vidrios es ácido acético.

En a) b) y c) Reemplaza datos en el cálculo de concentración porcentual.

- d) En los hospitales, los pacientes suelen recibir suero, que consiste en una disolución de sal (cloruro de sodio) en agua con una concentración igual a 0.9% ¿Cómo se prepara un litro de esta disolución? ¿Cuántos gramos de sal se necesitan?
- e) Si el porcentaje volumen/ volumen del vino es de 9%, ¿Cuántos gramo de sólidos disueltos hay en un litro de solución?
- f) . ¿Cuántos gramos de una solución al 5 % en masa de cloruro de sodio se necesitan para obtener 3,2 g de NaCl?

- g) Describir cómo prepararías 50 g de una solución al 12 % de Cloruro de Bario, a partir de $\text{BaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ (Solute) y agua pura (Solvente).

Desde d) hasta g) procedes según situaciones planteadas en los ejemplos del comienzo.

MUCHOS ÉXITOS!!!!

LA PRÓXIMA GUÍA REVISAREMOS LOS RESULTADOS Y CÁLCULOS PARA QUE LOS COMPARES CON LOS TUYOS. Y VEREMOS COMO DILUIR UNA SOLUCIÓN CONCENTRADA.

POR EJEMPLO COMO PREPARAR ALCOHOL AL 70% A PARTIR DE ALCOHOL AL 90%

POR AHORA TE DIGO QUEDATE EN CASA LAVATE FRECUENTEMENTE LAS MANOS Y SI ALGUNO EN TU FAMILIA SIGUE TRABAJANDO Y NO TIENE ACCESO AL LAVADO FRECUENTE DE MANOS, QUEE DESINFECTE SUS MANOS CON LA SIGUIENTE PREPARACIÓN:

Mezcla 3 partes de agua con 7 partes de alcohol coloca en un atomizador, sirve para desinfectar manos y superficies.

#QUEDATE EN CASA