

GUÍA QUÍMICA 2° AÑO MEDIO

Nombre del alumno(a).....Fecha: 06 de Abril.

Puntaje ideal: 37 puntos Puntaje obtenido:.....puntos.

NOTA:

Correo para dudas: tareasquimicajbd@gmail.com

UNIDAD 1: DISOLUCIONES QUÍMICAS.

OBJETIVO: Caracterizar diversas soluciones presentes en el entorno, según sus propiedades generales: Solubilidad, y Conductividad eléctrica.

1.- QUÉ ES LA SOLUBILIDAD?

En química, la solubilidad es la capacidad de un cuerpo o de una sustancia determinada (llamada soluto) de disolverse en un medio determinado (llamado solvente); es decir, **es la cantidad máxima de un soluto que un solvente puede recibir** en determinadas condiciones ambientales.

La solubilidad en ese caso **se expresa mediante unidades de concentración**, como la molaridad, por ejemplo.

Sin embargo, la solubilidad no es una característica universal de todas las sustancias. Algunas se disuelven con facilidad, otras más difícilmente y algunas, simplemente, no se disuelven. Todo depende también de cuáles sean las sustancias que se están mezclando. El agua, conocida comúnmente como el solvente universal, no puede disolver del todo al aceite, por ejemplo. Pero incluso cuando un solvente logra disolver un soluto, lo hace hasta cierto punto.

2.- FACTORES QUE AFECTAN LA SOLUBILIDAD

Como se ha comprobado mediante experiencias cotidianas, hay sustancias muy solubles en agua (azúcar), otras muy poco solubles y otras prácticamente insolubles (aceite), por lo tanto la solubilidad no posee siempre valor fijo o constante sino que depende de ciertos factores que harán de la solubilidad un valor que puede ser aumentado o disminuido según sea el factor modificante y estas son los siguientes:

1. **La Temperatura:** Este factor solo modifica la solubilidad de solutos sólidos y gaseosos, los **líquidos** no sufren ninguna alternación en su solubilidad, solo hasta que sean miscibles entre sí (que se mezclen).
- En el caso de los **sólidos** en general un aumento de la temperatura provocara un aumento de la solubilidad aunque existen casos donde la solubilidad sufre una pequeña variación e incluso casos donde al aumentar la temperatura la solubilidad disminuye.
- En el caso de los **gases** un aumento de la temperatura produce siempre una disminución de la solubilidad y vice-versa. Si se coloca en un recipiente una pequeña cantidad de bebida gaseosa, al ser calentada, se observa inmediatamente una efervescencia derivada del escape de gas (dióxido de carbono) de la solución. Si se calienta agua, esta pierde el aire disuelto en ella.

Soluto	SOLUBILIDAD g (soluto) / 100 g de agua	
	Temperatura 20°C	Temperatura 50°C
NaCl	36,0	37,0
KCl	34,0	42,9
NaNO ₃	88,0	114,0
KClO ₃	7,4	19,3
AgNO ₃	222,0	455,0
C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	203,9	260,4

2. **La Presión:** Este factor no produce alteración alguna en las solubilidades de sólidos y líquidos. La presión modifica considerablemente la solubilidad de un gas y actúa de la siguiente forma: "Un aumento de la presión producirá siempre un aumento de la solubilidad del gas y vice-versa, siempre que la temperatura permanezca constante" (la temperatura también modifica la solubilidad de un gas). Esta modificación se conoce con términos matemáticos como "**Ley de Henry**" que dice: "**A temperatura constante, la solubilidad de un gas en un líquido es directamente proporcional a la presión del gas siempre que no tengan lugar reacciones químicas entre el gas y el líquido.**" La expresión matemática que corresponde a ésta ley es:

$$S_g = k P_g$$

S_g= Solubilidad o concentración del gas
K = Constante de la ley de Henry (específico para cada gas)
P_g= Presión parcial del gas.

Esto se puede comprobar fácilmente con la siguiente experiencia: Las bebidas y el champagne, contienen un gas, siempre que no tengan lugar reacciones químicas entre el gas y el líquido disuelto (dióxido de carbono) a una alta presión, sobre todo el champagne, de ahí que al abrirlos se produce una disminución de la presión y el gas escapa violentamente de la solución. Esto se puede evitar un cierto grado enfriando, ya que como uno puede darse cuenta fácilmente en el caso de los gases, su solubilidad varía en forma contraria con la presión y la temperatura.

3. **Naturaleza Química del soluto y el solvente:** Una sustancia podrá ser muy soluble en un determinado solvente, pero esto no permite asegurar que lo sea en otros solventes", para ejemplificar lo dicho, hay que observar la solubilidad del azúcar y el yodo utilizando como solventes agua y alcohol.
Se puede notar claramente que el azúcar es muy soluble en agua pero poco soluble en alcohol, a su vez el yodo es muy poco soluble en agua pero muy soluble en alcohol. En realidad la "naturaleza química" tiene que ver con el tipo de "unión o enlace químico" que posee el soluto y el solvente, esto se puede resumir en la siguiente frase: "**Lo semejante disuelve a lo semejante**"

3.- PROPIEDADES ELECTROLÍTICAS DE LAS DISOLUCIONES ACUOSAS

Todos los solutos que se disuelven en agua se agrupan en dos categorías: **electrólitos y no electrólitos**.

Un **electrólito** es una sustancia que, cuando se disuelve en agua, forma una disolución que conduce la electricidad.

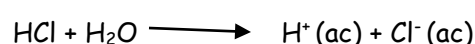
Un **no electrólito** no conduce la corriente eléctrica cuando se disuelve en agua.

SOLUCIONES ELECTROLITICAS Y NO ELECTROLITICAS

Una **solución electrolítica** se la conoce también como **iónica** porque contiene **iones**, esto quiere decir que tiene partículas que están cargadas eléctricamente, esto hace que estas soluciones sean conductoras de electricidad. Se forma cuando colocamos un compuesto químico que sea producto de la reacción de un ácido y una base, en un solvente, por lo general agua, lo que da como resultado una solución capaz de conducir la electricidad.

Las soluciones electrolíticas pueden ser:

- **Electrolitos Fuertes** son sustancias que se disocian **completamente** en solución para formar iones. (Se entiende por disociación la separación del compuesto en su respectivo anión y catión) Algunos ejemplos son: HCl, HNO₃, H₂SO₄, NaOH, KOH, y casi todas las sales: NaCl, K₂SO₄, NH₄NO₃.



- **Electrolitos Débiles** son sustancias que se disocian **parcialmente** para formar iones en solución. Algunos ejemplos son: ácido acético CH₃COOH, H₂O, NH₃ acuoso.

Las **soluciones no electrolíticas** son aquellas que no conducen la electricidad, el agua pura es un claro ejemplo de ello. Antes se pensaba que el agua era capaz de conducir la electricidad pero esto es falso ya que solo el agua mezclada con electrolitos como: potasio, sodio y calcio lo que tienen la capacidad de ser conductores eléctricos. La sacarosa o azúcar común, es un disacárido de fórmula molecular $C_{12}H_{22}O_{11}$ contienen vitaminas B_1 , B_2 , A. Puede ser considerada una solución no electrolítica. El tipo de enlace covalente lo hace un mal conductor de electricidad ya que los electrones no viajan a lo largo del cristal sino que están atraídos por los pares de átomos que los comparten. Un beneficio de la sacarosa es evitar que las frutas se agrien y se formen óxidos de hierro. Este tipo de sustancias no son recomendadas para la hidratación ya que a pesar de proporcionar gran cantidad de energía no ayuda a reponer los electrolitos perdidos en el sudor.

ACTIVIDADES

1. Defina: solubilidad, electrolito, no electrolito, electrolito fuerte, electrolito débil, solución electrolítica, solución no electrolítica. (7p)
2. Mediante un mapa conceptual explique cuáles son los factores que influyen en la solubilidad de una disolución y cómo la afectan. (5p)
3. Realice un grafico de barra con los datos entregados en la tabla de valores que aparece en la guía. (10p)
4. La constante de Henry del oxígeno gaseoso a $40^{\circ}C$ es de 0,03 g/L atm. Calcular la solubilidad del oxígeno gaseoso si la presión del gas es 5,7 atm. (5p)
5. Qué entiende cuando lee la frase "**lo semejante disuelve a lo semejante**" (2p)
6. Realice las siguientes disociaciones: (8p)
 - a) $NaCl + H_2O \longrightarrow$
 - b) $HNO_3 + H_2O \longrightarrow$
 - c) $HF + H_2O \longrightarrow$
 - d) $HBr + H_2O \longrightarrow$

Nota: Si tienen problemas para hacerme llegar las guías resueltas, pueden entregarlas **todas**, el día que volvamos a clases, en una carpeta y ordenadas cronológicamente.

Les sugiero desarrollar las guías oportunamente para que no se les vaya acumulando el trabajo.