Solubilidad

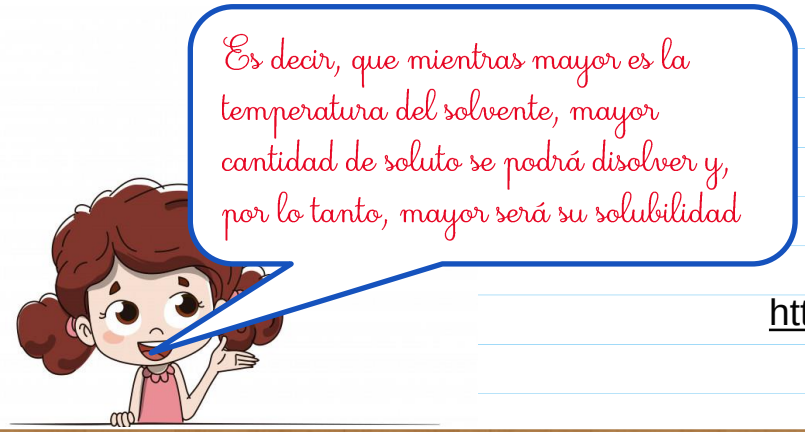
De una solución Química

¿Qué se entiende por solubilidad?

Solubilidad = Soluble (que se disuelve)

Solubilidad se define como:

«La **máxima** cantidad de **soluto** que se puede disolver en una cantidad dada de **disolvente** a una temperatura específica.»



Ve el siguiente video, es súper interesante

https://www.youtube.com/watch?v=9GON2iyfcK0

OJO

La solubilidad se expresa como la cantidad de gramos de soluto disueltos por cada 100 g de disolvente , según la siguiente ecuación:

$$S = \frac{\text{gramos de soluto}}{100 \text{ ml solvente}}$$

Es decir:

Si la solubilidad de una solución es: 500g/100ml

Significa:

100ml de solvente pueden disolver como máximo 500g de soluto

Solución saturada

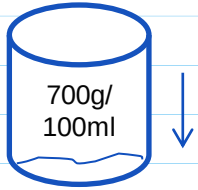
Pero si agrego sólo 300g a los 100ml

tenemos:

La solución quedará Insaturada y significa que todavía puede disolver 200g

Pero si agrego 700g a los 100ml

tenemos:



La solución quedará sobresaturada y significa que 200g del soluto no se disolverán y quedarán en el fondo del recipiente

VEAMOS UNOS EJEMPLOS

1.- Se mezclan 30g de jugo con 50ml de agua, si la Solubilidad del jugo es 150g/100ml de agua, ¿cómo quedó La solución preparada, insaturada, saturada o sobresaturada?

Como:

S= 150g/100ml

significa que 100ml de agua podrán disolver como máximo a 150g de jugo, es decir que si tengo sólo 50 ml de agua estos podrán disolver a 75g, y como en la solución sólo se agregaron 30g, decimos que la solución esta INSATURADA

2.- Cuando se mezclan 80g de un soluto con 300ml de agua, La solución está saturada, con los datos entregados, ¿cuál es El punto de saturación del soluto?

Es decir, ¿Cuántos gramos de soluto podrán disolver 100ml de agua?

entonces:

Si: $\frac{80g \text{ de soluto}}{X \text{ g de soluto}} = \frac{300ml \text{ de agua}}{100ml \text{ de agua}}$

$x = \frac{80g * 100ml}{300ml}$

X= 26,6g

Esto significa que 100ml de agua pueden disolver como máximo a 26,6 g del soluto

Veamos que has aprendido

Ejercicio 1

1.- En el envase de los jugos en polvo se indica «disolver en 1 litro de agua» , suponiendo que la solución es saturada:

a) Si el contenido se disuelve en 2 litros, ¿qué solución formaría?

b) ¿En qué condiciones se obtendría una solución sobresaturada?

Ejercicio 2

2.- ¿Qué técnica utilizarías para separar una mezcla sobresaturada?

Sácale una fotito a tus respuestas y envíala al correo de tu profesor con nombre y curso 👌

Evaluación formativa

¿Cómo voy?

Contesta las siguientes preguntas

1

¿Solución sobresaturada?

a) Mucho soluto
b) Poco soluto

2

¿Soluto?

a) Lo que disuelve
b) Lo que se disuelve

3

¿Solución?

a) Mezcla homogénea
b) Mezcla heterogénea

4

¿Solubilidad?

a) Mínima cantidad de soluto disuelto
b) Máxima cantidad de soluto disuelto

5

¿Solvente?

a) Lo que disuelve
b) Lo que se disuelve

6

¿Solución insaturada?

a) Mucho soluto
b) Poco soluto

Envíale una fotito con tus resultados
A tu profesor con tu nombre y curso

Factores que afectan la solubilidad

La solubilidad de un soluto en una solución puede ser modificada, es decir, si un soluto NO se disuelve en un solvente, podemos hacer que lo haga, o viceversa, si un soluto SI se disuelve en un solvente podemos hacer que no lo haga, por ejemplo:
El aceite en agua helada no se disuelve, pero si lo hace en agua caliente, fenómeno que podemos ver cuando lavamos la loza.
Es decir, la temperatura del solvente es un factor que podría modificar la solubilidad del soluto.

Con agua fría

Con agua caliente

Cuando la solubilidad de una sustancia es prácticamente nula, diremos que la sustancia es INSOLUBLE en ese solvente, o INMICIBLE (aceite en agua)
Cuando las sustancias se disuelven en cualquier solvente diremos que ellas son totalmente SOLUBLES o MICIBLES (alcohol en agua)

Factores que afectan la solubilidad

- Naturaleza del soluto y del solvente
- Temperatura
- Presión
- Estado de división
- Agitación

Primer factor

Naturaleza del soluto y del solvente

«Lo semejante disuelve a lo semejante»

La solubilidad de los compuestos iónicos en agua depende de un equilibrio entre dos fuerzas, ambas de naturaleza eléctrica.

Fuerzas de atracción entre las moléculas de agua y sus iones, que tienden a disolver el sólido

(Ej. NaCl, NaOH)

Fuerzas de atracción entre iones con cargas opuestas, que tienden a mantenerlos en estado sólido

(Ej. $BaSO_4$, $CaCO_3$)

- Dos sustancias que tengan las mismas fuerzas intermoleculares serán solubles entre sí.
- La solubilidad de las sustancias no polares en agua es muy pequeña, y en general los compuestos orgánicos no son solubles en agua, excepto el metanol (CH_3OH), el etanol (C_2H_5OH) y el etilenglicol ($OHCH_2CH_2OH$).

Lo semejante disuelve a lo semejante, es decir, un disolvente polar, como el agua, disuelve a los compuestos iónicos y moleculares polares y un disolvente apolar, como el éter, disuelve a los sólidos moleculares apolares.

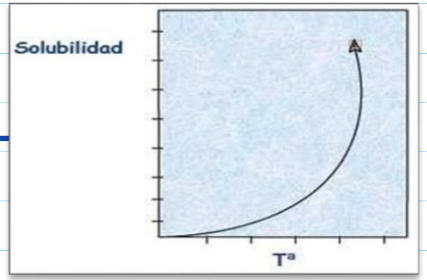
Segundo factor

Temperatura

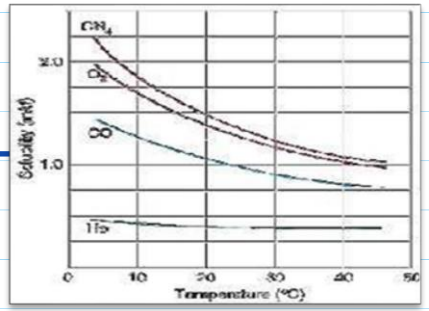
Está relacionada con la cantidad de energía cinética molecular.

Aumento de la temperatura

Aumenta solubilidad de los sólidos



Disminuye la solubilidad para los gases



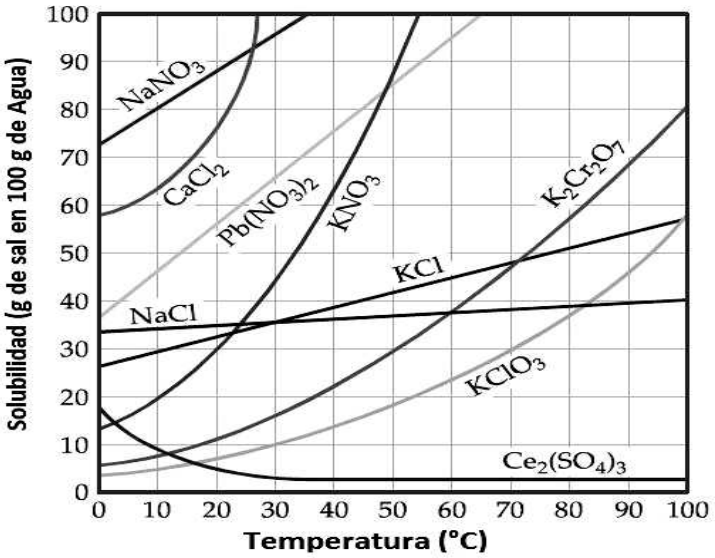
Solubilidad en sólidos y líquidos

Sólidos y líquidos

En general, la solubilidad de un sólido y un líquido aumenta con la temperatura y sólo algunas sustancias disminuyen su solubilidad.

Analicemos esto a través de algunas curvas de solubilidad

Curvas de solubilidad

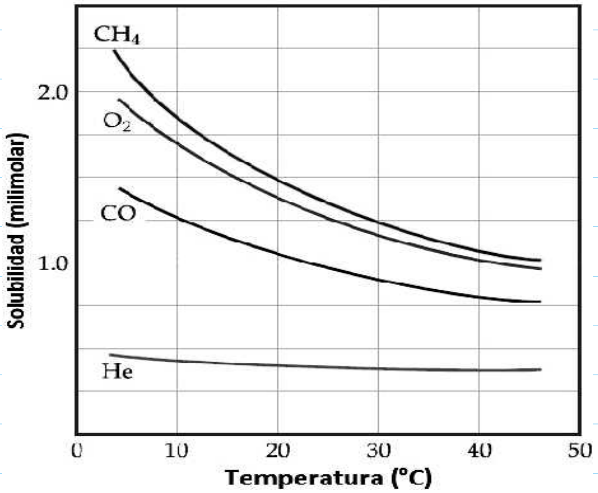


Solubilidad en gases

gases

La solubilidad de un gas en un líquido disminuye con la temperatura, pues al aumentar la temperatura aumenta la energía y las moléculas del gas comienzan a separarse del líquido y además también se mueven más rápido y comienzan a aumentar su velocidad de escape, por esto una bebida gaseosa tibia casi nunca tiene gas.

Curvas de solubilidad



Los siguientes gráficos muestran la disminución de la solubilidad del oxígeno (O_2) y dióxido de carbono (CO_2) en agua.

Gráfico 2. Solubilidad O_2 vs. temperatura

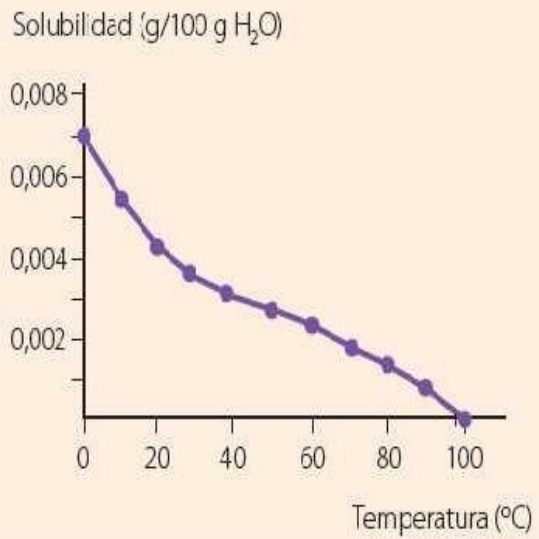
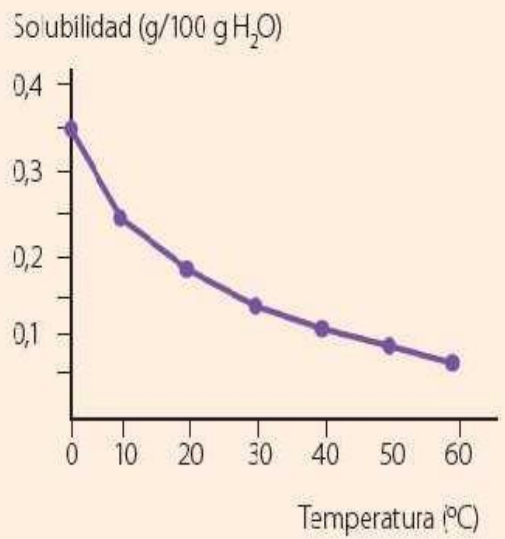


Gráfico 3. Solubilidad CO_2 vs. temperatura

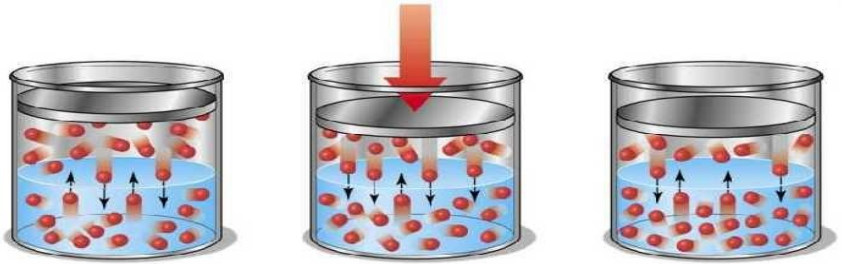


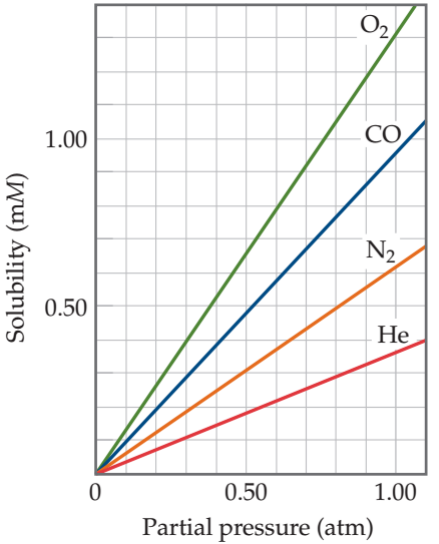
Tercer factor

Presión

La presión tiene un efecto importante sobre la solubilidad para los sistemas gaseosos. A una T determinada, el aumento de la presión implica un incremento en la solubilidad del gas en el líquido

Aumento de presión → Aumenta solubilidad

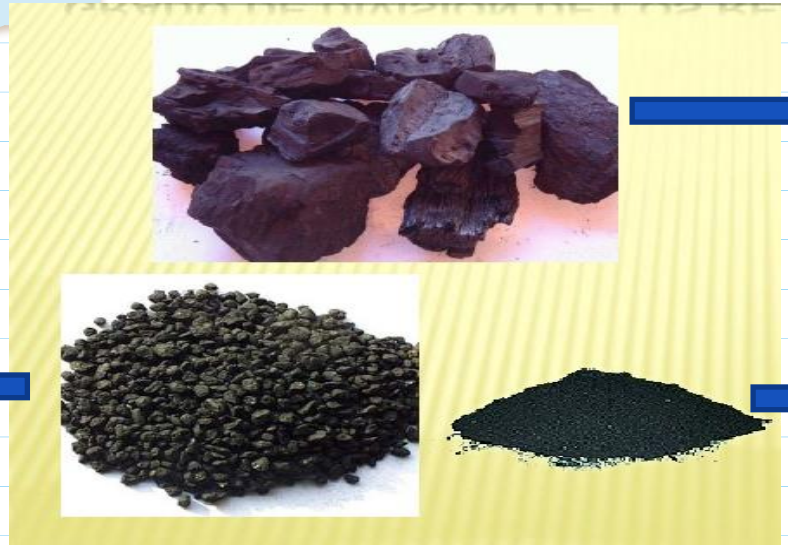




Cuarto factor

Estado de división

Cuanto más dividido se encuentre el soluto, mayor será su solubilidad, es decir, más fácilmente se disolverá en el solvente



Menor solubilidad

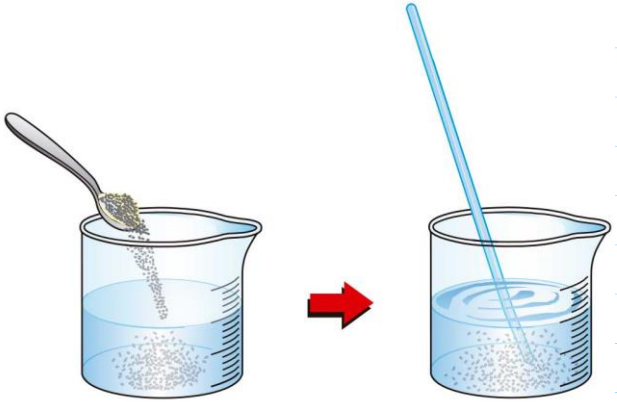
Mediana solubilidad

Mayor solubilidad

Quinto factor

Agitación

SOLUTO SÓLIDO: Mientras más se agita más rápido se disuelve, es decir, aumenta su solubilidad



SOLUTO GASEOSO: Mientras más se agita menos se disuelve, es decir, disminuye la solubilidad, fenómeno que ocurre al agitar una bebida gaseosa

Mayor presión, con tapa

Menor presión, sin tapa

Vamos a
resolver
algunos
ejercicios

Guía de Ejercicios Soluciones

Contesta V o F

1.- ___Máxima cantidad de soluto que se puede disolver en una cantidad determinada de disolvente a una determinada temperatura es la definición de solubilidad

2.- ___Cuando sobrepasamos el punto de saturación en una disolución, en el fondo del vaso que contiene la disolución precipitara un sólido.

3.- ___Cuando una solución alcanza su punto de saturación decimos que la disolución es insaturada.

4.- ___Todas las sustancias pueden ser disueltas en agua.

. 5.- ___En química existe una regla básica en la cual disolvente polares disuelven a solutos apolares.

6.- ___El agua no puede sacar la pintura de las uñas de las mujeres debido a que el esmalte de uña es una sustancia polar.

7.- ___Cuando mezclamos el agua con alcohol, se forma una mezcla heterogénea debido a que el agua no es semejante químicamente con el alcohol

8.- ___Los solutos siempre se disuelven con la misma rapidez en los disolventes sean cuales sean las condiciones.

9.- ___Los líquidos que pueden mezclarse y formar una disolución reciben el nombre de inmiscibles.

10.- ___La mezcla de agua más sal sería inmiscible.

Guía de Ejercicios Soluciones

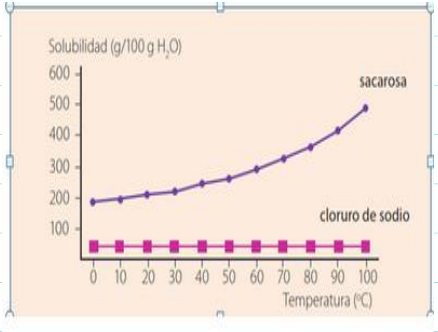
11.- ___El agua es una molécula polar ya que presenta una carga parcial negativa cerca del oxígeno una carga parcial positiva cerca de los hidrógenos.

12.- ___Cuando se producen derrames de petróleo en el mar se forman mezclas inmiscibles.

13.- ___La solubilidad de los solutos no varía al aumentar la temperatura del agua.

14.- ___Al aumentar la temperatura se facilita el proceso de disolución de un soluto gaseoso en el disolvente agua.

Las siguientes preguntas, 15, 16, 17 y 18 tienen relación con este gráfico.



15.- ___En el grafico se muestra la solubilidad en agua de dos disolventes; la sacarosa y el cloruro de sodio.

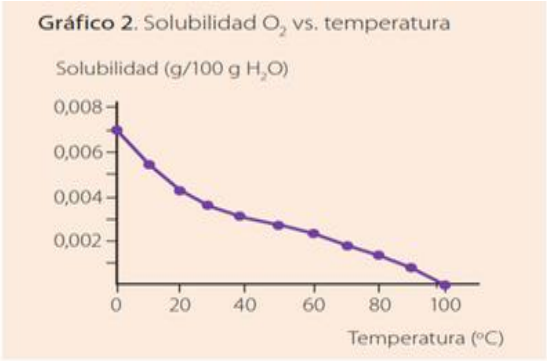
16.- ___En el grafico se muestra que tanto la sacarosa como el cloruro de sodio su solubilidad aumenta al aumentar la temperatura.

Guía de Ejercicios Soluciones

17.- ___En el gráfico se demuestra que en algunas sustancias como el cloruro de sodio (NaCl) la solubilidad apenas varía con los incrementos de temperatura.

18.- ___El gráfico muestra que a los 100 °C la sacarosa sobrepasa los 400 gramos disueltos en 100 gramos de agua.

Las preguntas 19, 20 y 21 tienen relación con el siguiente gráfico.



19.- ___ El gráfico muestra que la solubilidad y la temperatura son directamente proporcionales

20.- ___ A los 40° hay mayor solubilidad que a los 20°

21.- ___ La solubilidad del oxigeno a 0°C es de 0,007

Traspasa a la tabla tus respuestas. Sácale una fotito y envíala a tu profe de química a sus respectivos correos con tu nombre y curso

1	2	3	4	5	6	7
___	___	___	___	___	___	___
8	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
___	___	___	___	___	___	___
15	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
___	___	___	___	___	___	___

Tus profesoras de química

Tía Moraima

moraima.altamirano@liceonsmariainmaculada.cl

maria.fernandafuentes@liceonsmariainmaculada.cl

Tía María Fernanda

Temario Evaluación Sumativa

1.- Conceptos básicos de soluciones:
- Sustancia pura
- Mezcla
- Tipos de mezcla
- Suspensión
- Coloide
- Soluto
- Solvente

2.- Clasificación de las soluciones

❖ Según estado físico de los componentes
✓ Sólido
✓ Líquido
✓ gaseoso

❖ Según cantidad de soluto disuelto
✓ Insaturada
✓ Saturada
✓ Sobresaturada

❖ Según la conductividad eléctrica
✓ Electrolítica
✓ No electrolítica

3.- Técnicas de separación de mezclas
✓ Filtración, tamizado, destilación, cromatografía, cristalización, decantación, etc.

4.- Solubilidad

5.- Factores que modifican la solubilidad

Revisa cada uno de los ppt enviados y además la guía resumen con los contenidos