

**FORMATO DE ENTREGA PARA GUÍAS DE ESTUDIO E INSTRUMENTOS DE
EVALUACIÓN DEL PERIODO DE REGULARIZACIÓN
SEMESTRE FEBRERO-JULIO 2020**

San Pedro Garza García, N. L. 8 de junio de 2020,

Asignatura: **Química II**

Tipo de guía de estudio: presentaciones con los temas del examen

Tipo de Instrumento de evaluación **Examen electrónico a distancia**

Recurso digital para realizar la evaluación los alumnos **Formularios Google**

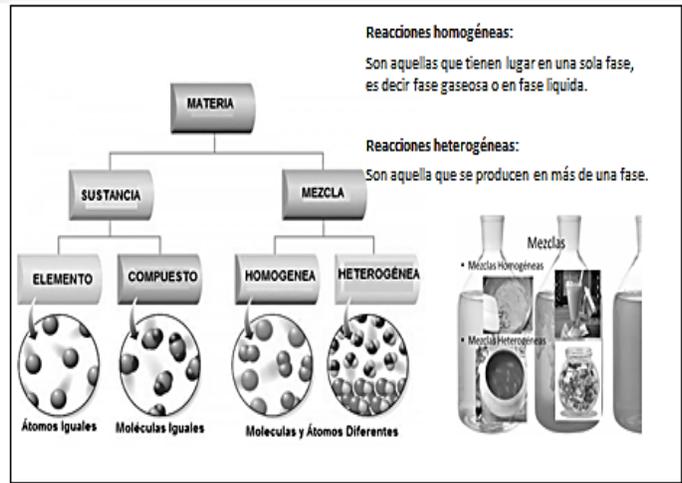
Tiempo asignado 50 minutos

Herramienta de evaluación **Pruebas objetivas de pareamiento, respuestas con alternativas y solución de problemas**

Docentes responsables: C. Martín Moreno Marroquín, C. Maricela Laguna Aguilar

Anexo de Guía de estudio, instrumento y herramienta de evaluación.





Ley de la conservación de la materia
 "La materia no puede crearse o destruirse, solo se transforma"

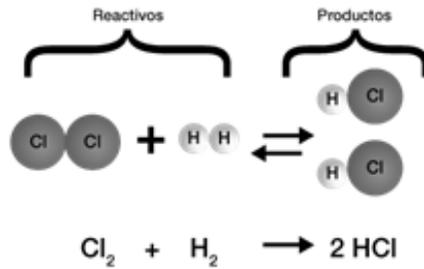
Ley de la conservación de la energía
 "La energía no puede ser creada o destruida, únicamente cambia de una forma a otra"





REACCIONES QUÍMICAS

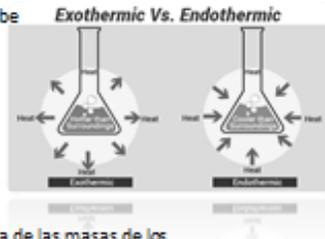
Una reacción química es un proceso por el cual una o más sustancias, llamadas **reactivos**, se transforman en otra u otras sustancias con propiedades diferentes, llamadas **productos**.



CARACTERÍSTICAS DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

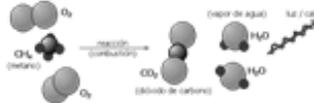
- Durante la reacción se desprende o se absorbe energía:

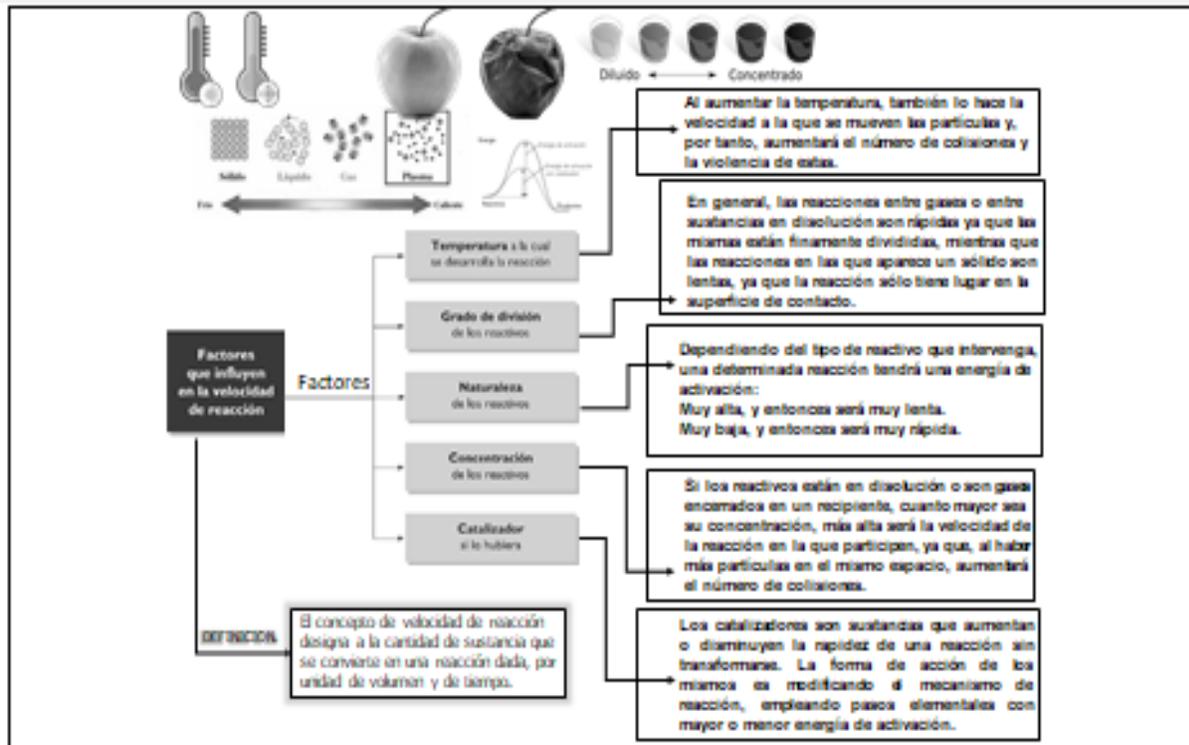
Reacción exotérmica: se desprende energía en el curso de la reacción.
Reacción endotérmica: se absorbe energía durante el curso de la reacción.



- Se cumple la **ley de conservación de la masa**: la suma de las masas de los reactivos es igual a la suma de las masas de los productos.

Esto es así porque durante la reacción los átomos ni aparecen ni desaparecen, sólo se reordenan en una disposición distinta.





Cinética química

Es la parte de la química que estudia la velocidad o rapidez con que transcurren las reacciones químicas, y se refiere a la variación de las concentraciones de reactivos y productos con el tiempo.



La Energía de Activación (E_a)

Es la energía mínima necesaria para iniciar una reacción química.

Las sustancias precisan una cierta energía de activación puesto que tienen que vencer primero las fuerzas de repulsión, vibración, traslación, etc. que existen entre los átomos de las moléculas que van a reaccionar.



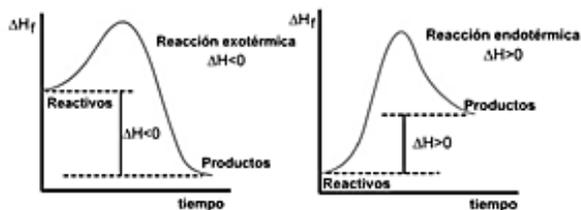
El concepto de Energía de Activación fue introducido por Arrhenius en 1889

Entalpía

Es la cantidad de energía de un sistema termodinámico, que éste puede intercambiar con su entorno.

Por ejemplo.

•En una reacción química a presión constante, el cambio de entalpía del sistema es el calor absorbido o desprendido en la reacción.





Un **catalizador** es una sustancia que se puede añadir a una reacción para **aumentar** la velocidad de reacción sin ser consumida en el proceso.

Un **catalizador negativo o inhibidor** son aquellos encargados de **reducir o disminuir** la velocidad o rapidez de las reacciones químicas



Energía de Activación sin Catalizador:

En la figura de la izquierda se muestra el gráfico de desarrollo de una reacción exotérmica (desprende energía).

En ella se muestra cómo para que tenga lugar, es preciso en primer lugar aportarle una cierta energía de activación (ϵ_a) para alcanzar el punto de complejo activado a partir del cual se desarrolla la reacción espontáneamente hasta que los reactivos se transforman en productos.



Energía de Activación con Catalizador:

La energía de activación (ϵ_a) se puede reducir notablemente como se muestra mediante la acción de un catalizador.

La acción de este catalizador hace que sea más fácil alcanzar el punto de complejo activado de manera que se reduce la energía de activación para que la reacción se pueda desarrollar de manera espontánea.



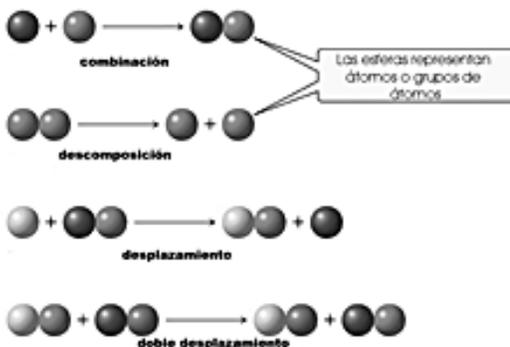


Las reacciones de **síntesis**, son aquellas en que dos sustancias se combinan, dando origen a nuevas sustancias.

Las reacciones de **descomposición**, son aquellas que a partir de un compuesto se forman dos o más sustancias.

Las reacciones de **desplazamiento simple**, son aquellas en la que un elemento se sustituye por otro dentro un compuesto.

Las reacciones de **desplazamiento doble**, son aquellas que se producen cuando las partes de dos compuestos iónicos se intercambian, produciendo dos compuestos nuevos.



Estos procesos, que ocurren son un fenómeno en el cual existe el rompimiento de enlaces químicos en los reactivos y formación de otros enlaces, dando origen a nuevas especies.

APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

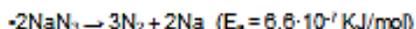
Un airbag inflándose, en el momento de un accidente simulado.

La reacción es tan rápida que en menos de 40 milisegundos se obtiene, a partir de un mol de (65 gr), 1,5 moles de N_2 , es decir unos 35 L. A temperatura ambiente de N_2 .

Este nitrógeno puede inflar la estructura elástica que constituye el *airbag*, impidiendo el choque del conductor contra el volante, el salpicadero o el parabrisas en el momento de la colisión. Conviene señalar que la temperatura necesaria para la descomposición del NaN_3 , se consigue también muy rápidamente.

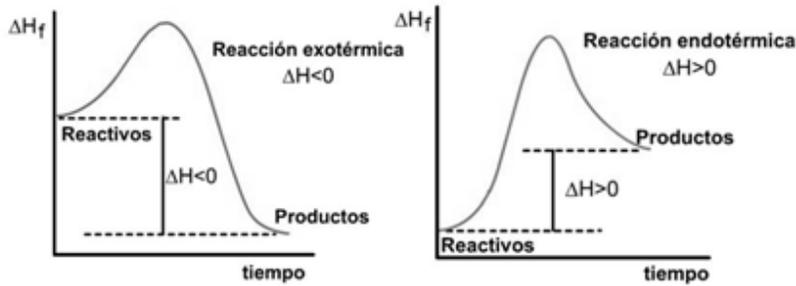
El mecanismo está constituido por una bolita metálica que, a consecuencia del choque, cierra un circuito eléctrico que enciende una mezcla de boro y nitrato sódico ($B + NaNO_3$), cuyo calor de reacción es el que produce la descomposición térmica del NaN_3 .

Ejemplos de Energía de Activación:





REPRESENTACION GRAFICA DE REACCIONES EXOTERMICA Y ENDOTERMICA



Reacción exotérmica: se desprende energía en el curso de la reacción.

Reacción endotérmica: se absorbe energía durante el curso de la reacción.

El Complejo Activado:

Como acabamos de ver, para que la reacción se desarrolle es preciso aportarle cierta energía (energía de activación) para que los reactivos alcancen un punto de transición denominado **Complejo Activado**.



•El complejo activo se produce cuando se ha suministrado la energía suficiente para romper los enlaces entre los átomos de las moléculas que reaccionan y se empiezan a unir para formar los productos, un proceso vital para toda reacción.



Ácidos y bases

Ácidos:

- **Sabor agrio**, como evidencia el ácido presente en diversos frutos cítricos.
- Son **altamente corrosivos**, pudiendo generar quemaduras químicas en la piel, o daños respiratorios al inhalar sus gases.
- Buenos **conductores de la electricidad** en disoluciones acuosas.
- Reaccionan con metales produciendo sales e hidrógeno.
- Reaccionan con óxidos metálicos para formar sal y agua.

Bases:

- Presentan un **sabor amargo** característico.
- Son **irritantes de la piel**, pues disuelven la grasa cutánea, y pueden destruir por su efecto cáustico la materia orgánica. Su respiración también es peligrosa.
- Buenos **conductores de la electricidad** en disoluciones acuosas.
- Poseen tacto **jabonoso**.

¿Cuál es el origen del comportamiento Acido-Base?

Arrhenius

Teoría de Ácido-Base

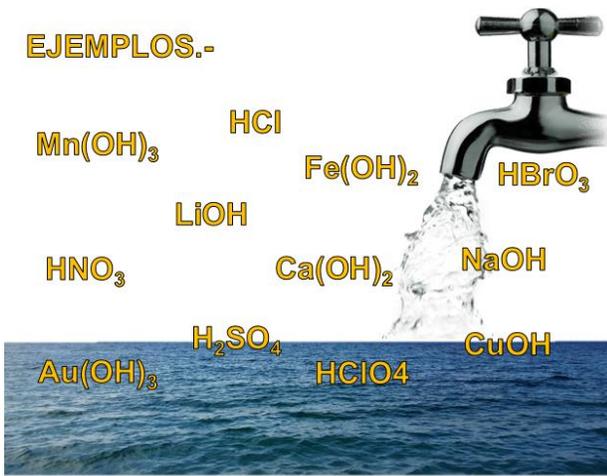
Acido de Arrhenius: Una sustancia que **se disocia** en agua produciendo **iones H⁺**.



Base de Arrhenius: Una sustancia que produce **iones oxhidrilo, OH⁻**.



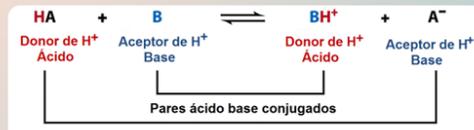
EJEMPLOS.-



Teorías Ácido-Base Brønsted-Lowry

Ácido de Brønsted-Lowry: Una sustancia que puede transferir iones hidrogeno, es decir que dona de protones

Base de Brønsted-Lowry Base: Una sustancia que puede iones hidrogeno, es decir un aceptor de protones.



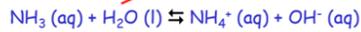
Par ácido-base conjugado: especies químicas que difieren solo en un ion hydrogen ion, H⁺.

Par ácido-base conjugados.

Para Brønsted-Lowry (1923) **Ácido:** Especie que tiene tendencia a ceder un H⁺
Base: Especie que tiene tendencia a aceptar un H⁺

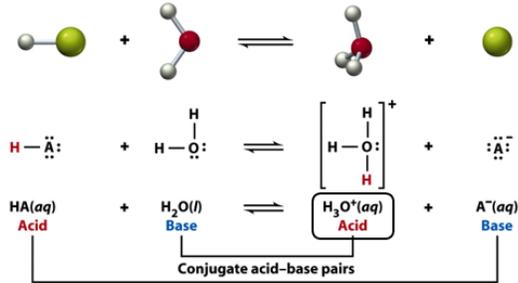


Ventajas { * Ya no se limita a disoluciones acuosas
* Se explica el comportamiento básico de, p.ej., NH₃



Brønsted-Lowry en solución acuosa

Equilibrio de disociación de un ácido

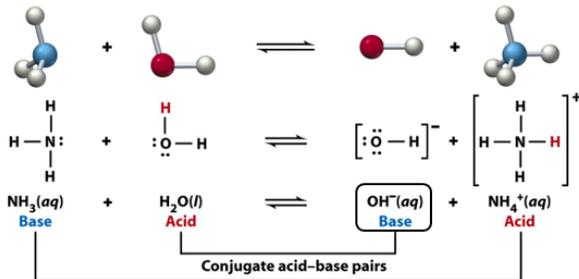


Ion hidronio = H₃O⁺

Actividad.-

Brønsted-Lowry en solución acuosa

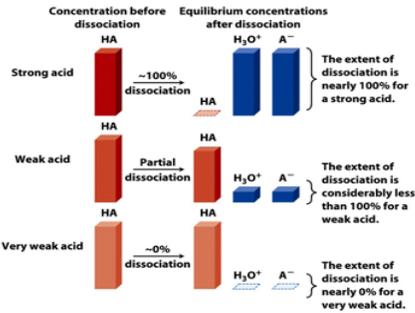
Equilibrio de disociación de una base



- ¿Cuál es la base conjugada del ácido H₂SO₄?
HSO₄⁻ SO₄²⁻ SO₃⁻
- ¿Cuál es la base conjugada del ácido H₂PO₄?
H₃PO₄ PO₄³⁻ HPO₄²⁻
- ¿Cuál es la base conjugada del ácido HNO₃?
NO₂⁺ NO₃⁻ NO⁻
- ¿Cuál es la base conjugada del ácido HClO?
ClO⁺ Cl⁺ ClO⁻
- ¿Cuál es la base conjugada del ácido H₂BO₃?
H₃BO₃ BO₃³⁻ HBO₃²⁻
- ¿Cuál es la base conjugada del ácido H₃PO₄?
H₂PO₄⁻ HPO₄²⁻ PO₄³⁻
- ¿Cuál es la base conjugada del ácido HBr?
HBrO⁻ H₂Br⁻ Br⁻

Ácidos débiles y fuertes

Un **ácido débil** es aquel que se disocia parcialmente en agua. Un **ácido fuerte** esta totalmente disociado en el mismo medio.



Fuerza relativa de pares ácido-base

| Acid, HA | | Base, A ⁻ | |
|----------------------|---|--|---|
| Stronger acid | HClO ₄ HCl H ₂ SO ₄ HNO ₃ H ₃ O ⁺ HSO ₄ ⁻ H ₃ PO ₄ HNO ₂ | Strong acids: 100% dissociated in aqueous solution. | ClO ₄ ⁻ Cl ⁻ HSO ₄ ⁻ NO ₃ ⁻ H ₂ O SO ₄ ²⁻ H ₂ PO ₄ ⁻ NO ₂ ⁻ |
| | HF CH ₃ CO ₂ H H ₂ CO ₃ H ₂ S NH ₄ ⁺ HCN HCO ₃ ⁻ H ₂ O NH ₃ OH ⁻ H ₂ | Weak acids: Exist in solution as a mixture of HA, A ⁻ , and H ₃ O ⁺ . | Very weak bases: Negligible tendency to be protonated in aqueous solution. Weak bases: Moderate tendency to be protonated in aqueous solution. |
| Weaker acid | | Very weak acids: Negligible tendency to dissociate. | Strong bases: 100% protonated in aqueous solution. |
| | | | Stronger base |

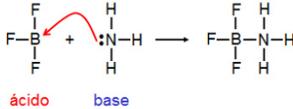
Table 14-1 Chemistry, 5/e
© 2008 Pearson Prentice Hall, Inc.

Teoría de Lewis

Lewis dio una definición acerca del comportamiento de los ácidos y de las bases.

Según esta:

- Una **base** sería una especie que puede donar un par de electrones.
- Un **ácido** la que los puede aceptar un par de electrones.



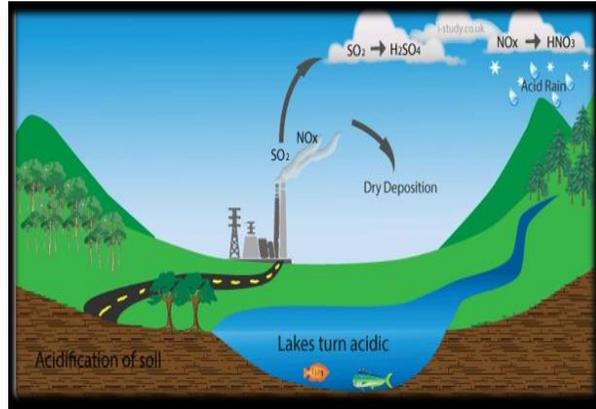
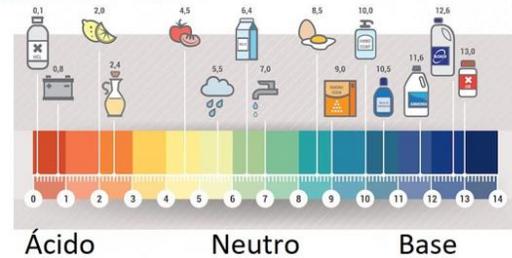
La escala de pH

Solución Básica: pH > 7

Solución Neutra pH = 7

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$$

Solución Ácida: pH < 7



Obj. de clase: Diferenciar entre las concentraciones químicas y físicas de las disoluciones.

Concentración de las disoluciones



- De acuerdo con lo estudiado anteriormente, las disoluciones y mezclas forman parte del diario vivir (bebidas, ensaladas, café, pasta de dientes, pinturas, etc.). Esto influye, naturalmente, en nuestros procesos de alimentación, vestuario, relaciones personales, etc, inclusive en la salud. Por ejemplo, ¿qué sucedería si en un hospital a un paciente se le suministra una disolución muy concentrada de un determinado medicamento? El caso que te acabamos de presentar está relacionado con el concepto de concentración.



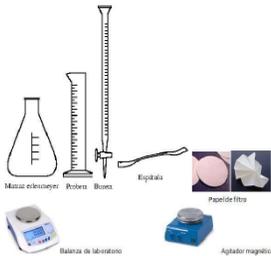
La concentración de las disoluciones

De acuerdo con la cantidad de soluto presente, tendremos soluciones diluidas, saturadas y sobresaturadas.

Si bien podemos diferenciar una solución concentrada de una diluida, no podemos determinar exactamente que tan concentrada o diluida está.

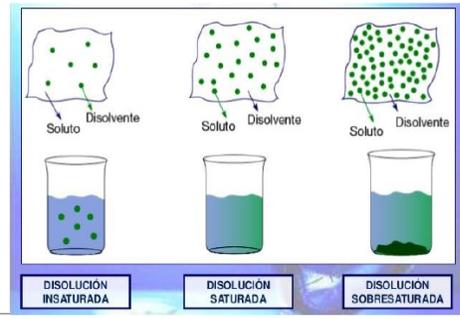


En el laboratorio con mucha frecuencia, se deben preparar soluciones a partir de los reactivos puros.



Para preparar soluciones se necesitan distintos instrumentos de laboratorio: vasos de precipitados, Erlenmeyer, probetas, matraces y tubos de ensayo.

- Solución saturada:** Es aquella que contiene la máxima cantidad de soluto que puede mantenerse disuelto en una determinada cantidad de solvente a una temperatura establecida.
- Solución diluida (insaturada):** Es aquella donde la masa de soluto disuelta con respecto a la de la solución saturada es más pequeña para la misma temperatura y masa de solvente.
- Solución concentrada:** Es aquella donde la cantidad de soluto disuelta es próxima a la determinada por la solubilidad a la misma temperatura.
- Solución Sobresaturada:** Es aquella que contiene una mayor cantidad de soluto que una solución saturada a temperatura determinada. Esta propiedad la convierte en inestable.



¿Qué es concentración?

La concentración de una solución expresa la **cantidad de soluto presente en una cantidad dada de solvente o de solución.**

En términos cuantitativos, esto es, la relación o proporción matemática entre la cantidad de soluto y la cantidad de solvente o, entre soluto y solución.

Esta relación suele expresarse en porcentaje.

$$\text{Concentración} = \frac{\text{Cantidad de soluto}}{\text{Cantidad de disolución (o disolvente)}}$$

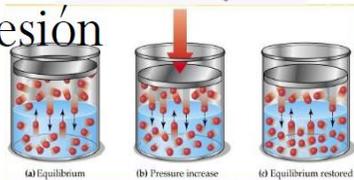
Factores que afectan la solubilidad

- Naturaleza del soluto o disolvente



- Efectos de presión

$$W = K \times P$$



- Temperatura

Gases en líquidos
Sólidos en líquidos

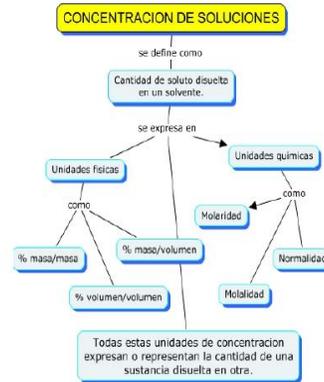
Ejercicios

- Esta solución esta formada por 20 gramos de KNO_3 en un litro de solución
- Por lo tanto la concentración es:
- Esta solución esta formada por 80 gramos de KNO_3 en 4 litros de solución
- Por lo tanto la concentración es:



Unidades de concentración

Existen 2 tipos de unidades de concentración. Pueden ser físicas o químicas.



Unidades físicas

Para saber exactamente la cantidad de soluto y de disolvente en una disolución, los químicos utilizan unidades de concentración que se clasifican en unidades físicas y químicas. Las unidades de concentración física son:

- (%m/m) porcentaje masa/masa
- (% m/v) porcentaje masa/volumen
- (% v/v) porcentaje volumen/volumen

Estas están relacionadas con la masa y volumen del soluto y el solvente

Ejemplo

- Una muestra de 15 g de cloruro de sodio (NaCl) se disuelve en 186 g de agua. ¿Cuál es el porcentaje en masa del cloruro de sodio en la solución?

Primero se obtiene la masa total de la solución:

Masa solución= MASA soluto + MASA solvente

Masa solución= 15 g + 186 g

Masa solución= 201 g

Se reemplaza la formula: $\% m/m = \frac{15 \text{ g de sal}}{201 \text{ g de solución}} \times 100\% = 7,46\%$

¿Qué indica este valor?

El valor indica que hay 7,46 gramos de sal (soluto) por cada 100 gramos de solución.

Porcentaje en masa (%m/m)

- Es la unidad de concentración de la medida de la cantidad de masa de soluto con la medida de la cantidad de masa de disolución acuosa. Se representa por el símbolo % m/m y se define como gramos de soluto disueltos en 100 gramos de disolución acuosa, según la siguiente expresión:

$$\% m/m = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{masa de disolución}} \times 100$$

- ¿Qué significa que una solución de nitrato de sodio (NaNO₃) tenga una concentración de 3% m/m?

R: Significa que 3 g del soluto nitrato de sodio están disueltos en 100 g de disolución acuosa.

El suero fisiológico es un producto muy utilizado en medicina; se usa, por ejemplo como descongestionante nasal en pediatría, esta sustancia disuelve las mucosidades y las arrastra para luego eliminarlas. La composición del suero es similar a la de los líquidos que se encuentran en las células de nuestro organismo. El que se utiliza en medicina es al 0,9% de cloruro de sodio. ¿Qué quiere decir? Significa que esta solución está formada por 0,9 gramos de NaCl por cada 100 gramos de suero.



Porcentaje masa en volumen (%m/v)

- Indica la masa de soluto en gramos disuelto en 100 mL de solución.

$$X \text{ g soluto} \rightarrow 100 \text{ mL solución}$$

- Una solución salina contiene 30g de NaCl en 80 mL de solución. Calcular su concentración en % p/v.

$$30 \text{ g NaCl} \rightarrow 80 \text{ mL solución}$$

$$\frac{X \text{ g NaCl}}{100 \text{ mL solución}} \rightarrow \frac{30 \text{ g NaCl}}{80 \text{ mL solución}}$$

$$X = \frac{30 * 100}{80} = 37,5 \% \text{ p/v}$$

Porcentaje en volumen (% v/v)

- Indica el volumen de soluto, en mL, presente en 100 mL de solución.

$$X \text{ mL soluto} \rightarrow 100 \text{ mL solución}$$

- Calcular la concentración en volumen de una solución alcohólica, que contiene 15 mL de alcohol disueltos en 65 mL de solución.

$$15 \text{ mL alcohol} \rightarrow 65 \text{ mL solución}$$

$$\frac{X \text{ mL alcohol}}{100 \text{ mL solución}} \rightarrow \frac{15 \text{ mL alcohol}}{65 \text{ mL solución}}$$

$$X = \frac{15 * 100}{65} = 23 \% \text{ v/v}$$

DATO

Existen muchas soluciones cuyas concentraciones podemos expresar en porcentaje en volumen, como el alcohol, el amoníaco, el quitamanchas o el vinagre.

Por ejemplo, el vinagre formado por ácido acético y agua tiene una concentración aproximada de 4,6% en volumen. Como el porcentaje en volumen indica el "volumen de soluto, en mililitros que hay en 100 mililitros de solución", el 4,6% quiere decir que hay 4,6 mL de ácido acético en 100 mL de solución. Si sabes que hay 1,2 mL de ácido en la solución, ¿cuánto es el volumen de solvente?

El vinagre contiene una concentración que va desde el 3% a 5% de ácido acético



DATO

¿Sabes qué significa que el agua oxigenada sea de 10 volúmenes? El agua oxigenada es una solución antiséptica utilizada para limpiar y desinfectar heridas e incluso aclarar cabellos. Esta sustancia es una solución de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) en agua. Cuando se dice que el agua oxigenada es de 10 volúmenes quiere decir que la solución de peróxido libera 10 litros de O_2 en condiciones normales de presión y temperatura. Si se quiere saber cuál es la concentración de esa solución en g/L, se realiza el cálculo estequiométrico, obteniéndose una concentración de 36 g/L.





Unidades químicas

Molaridad (M): Es la unidad de concentración química que relaciona la medida de la cantidad de masa de soluto con la medida del volumen de disolución acuosa. Se representa por M y se define como la cantidad de moles de soluto disueltos en 1 litro de disolución, según la siguiente expresión:

$$M = \frac{\text{No. de moles de soluto}}{\text{litro de solución}}, \text{ es decir, } M = \frac{n(\text{moles})}{V_{(l)}}$$

¿Qué significa una disolución 1 M de bicarbonato de sodio?

R: Que un 1 mol de bicarbonato de sodio está disuelto en 1L de disolución acuosa.

Ejemplo: Se desea calcular la concentración molar de una solución acuosa de hidróxido de sodio (NaOH) que contiene 20 gramos de soluto en un volumen de 100 mL.

Ppm (partes por millón)

- Se usa cuando la cantidad de soluto es muy pequeña. Indica las partes en masa de soluto disueltas en un millón de partes en masa de disolución, o bien miligramos de soluto en 1 kg de disolución o un litro de disolución.

- Ejemplo:

Una disolución de CO₂ se prepara disolviendo 0,0063 g de este gas en 2.500 g de agua. Encontrar la concentración en ppm de este gas:

$$\text{ppm} = \frac{(6,3 \text{ mg})}{(2,5 \text{ Kg})} = 2,5 \text{ ppm}$$

Molalidad (m): Es la unidad de concentración química que relaciona la medida de la cantidad de masa de soluto disueltos en la medida de un kilogramo (Kg) de disolvente, se representa por m y se define como la cantidad de moles de soluto disueltos en 1Kg de disolvente, según la siguiente expresión:

$$\text{Molalidad} = \frac{\text{No. de moles de soluto}}{\text{kg de solvente}}, \text{ o bien, } m = \frac{n \text{ soluto}}{\text{kg solvente}}$$

(n) soluto = cantidad de materia de soluto (mol)

Ejemplo: Se disuelven 30 gramos de nitrato de potasio (KNO₃) en 500 gramos de agua. ¿Cuál es la concentración molal de esta solución?

Fracción molar (X): expresa el número de moles de un componente de la solución, en relación con el número total de moles, incluyendo todos los componentes presentes. Se calcula dividiendo el número de moles de uno de los componentes por el número total de moles de la disolución mediante la expresión:

$$X_A = \frac{\text{No. de moles de A}}{\text{No. de moles totales de la solución}}$$
$$X_B = \frac{\text{No. de moles de B}}{\text{No. de moles totales de la solución}}$$

Para una solución de dos componentes, llamando n_A y n_B al número de moles de A y B, la expresión matemática es:

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \quad X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

La suma de las fracciones molares de una solución es igual a uno.

Ejemplo

- Se disuelven 15 g de NaCl en 250 g de agua. ¿Cuál es la fracción molar del soluto (NaCl) y del disolvente, respectivamente?

$$M_{(\text{NaCl})} = 58,5 \text{ g/mol} \quad M_{(\text{H}_2\text{O})} = 18 \text{ g/mol}$$

$$n_{(\text{NaCl})} = \frac{15 \text{ g}}{58,5 \text{ g/mol}} = 0,25 \text{ mol} \quad n_{(\text{H}_2\text{O})} = \frac{250 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 13,88 \text{ mol}$$

$$X_{\text{sto}} = \frac{0,25}{0,25 + 13,88} = 0,017 \quad X_{\text{stve}} = \frac{13,88}{0,25 + 13,88} = 0,982$$

Relaciones entre las unidades de concentración

a) Relación entre % m/V y Molaridad:

$$M = \frac{\% \text{ m/V}}{\bar{M}} \cdot 10 \quad (\bar{M} = \text{masa molar del soluto})$$

b) Relación entre % m/m y Molaridad:

$$M = \frac{\% \text{ m/m}}{\bar{M}} \cdot d \cdot 10$$

c) Relación entre % m/V y molalidad:

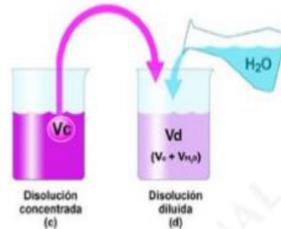
$$m = \frac{\% \text{ m/V} \cdot 1000}{(100 - d - \% \text{ m/V}) \cdot \bar{M}}$$

d) Relación entre % m/m y molalidad:

$$m = \frac{\% \text{ m/m} \cdot 1000}{(100 - \% \text{ m/m}) \cdot \bar{M}}$$

DILUCIÓN DE SOLUCIONES

Diluir implica adicionar solvente a una solución usualmente concentrada.



El volumen de la solución concentrada es V_1 , su molaridad es M_1 y los moles de soluto que contiene son:

$$n_1 = M_1 \cdot V_1$$

Cuando se adiciona solvente el nuevo volumen es V_2 , la concentración es M_2 y los moles de soluto que contiene son:

$$n_2 = M_2 \cdot V_2$$

Ambas soluciones contienen los mismos moles de soluto, ya que para obtener la solución 2, sólo se adicionó solvente, entonces se cumple que $n_1 = n_2$ y como $n_1 = M_1 \cdot V_1$ y $n_2 = M_2 \cdot V_2$, la expresión queda:

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

Ejercicios

- Se debe preparar 250 mL de una solución de KMnO_4 1,75 M a partir de una solución 3 M
- Se diluye 100 mL de solución de cloruro de sodio de concentración igual a 15 g/L a un volumen final de 150 mL. ¿Cuál es la nueva concentración?
- En una industria se cuenta con 500 mL de una solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) de concentración 80% en masa y una densidad de 1,72 g/mL. ¿Hasta qué volumen se debe diluir para obtener una solución de 10M?
- Se dispone de una solución 6 M de HCl. ¿Cuántos mL de esta solución se requiere para preparar 50 mL de HCl 0,20?



Si partimos de una solución inicial $n_1 = M_1 \times V_1$, para obtener una segunda solución $n_2 = M_2 \times V_2$, debe cumplirse que el número inicial de moles sea igual al número final de moles ($n_1 = n_2$).

De ahí deducimos que $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$. Esta expresión es la clave para determinar el volumen final, V_2 , o la concentración final, M_2 , según sea el caso.

Cuando la concentración de la solución se expresa como normalidad, podemos basarnos en una generalización de la expresión anterior:

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

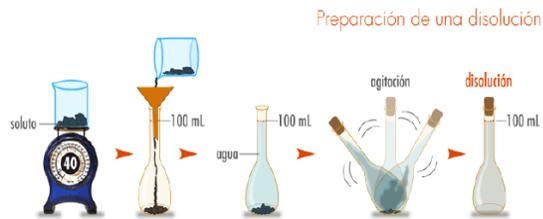
, en donde C indica la concentración de la solución.

Al final de la dilución se cumple que

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| La concentración inicial disminuye | El volumen final es mayor (adición de solvente) | Los moles de soluto son los mismos (sólo se agregó solvente) |
|------------------------------------|---|--|

Preparación de disoluciones

Observa detenidamente la imagen:



MEZCLAS DE DISOLUCIONES

• Consideremos dos soluciones que contienen el mismo soluto. Cuando ambas se mezclan ocurre lo siguiente:



1. El número total de moles en la mezcla corresponde a la suma en ambas soluciones (el número de partículas es una unidad aditiva).
2. Los volúmenes de solución se asumen aditivos (cuando se trate de soluciones diluidas).
3. La concentración final de la mezcla se calcula sumando la contribución de masas y moles de ambas soluciones y el volumen final de la mezcla.

$$M_{\text{final}} = \frac{(M_1 \cdot V_1) + (M_2 \cdot V_2)}{(V_1 + V_2)}$$

II. RESUELVA UTILIZANDO CALCULADORA Y TABLA PERIÓDICA

1. Determine la masa de 300 mL de una solución, cuya densidad es 1,2 g/mL.
2. La masa de 0,75 Litros de solución es 200 gramos. Determine su densidad.
3. Calcule el porcentaje masa/masa de una solución, si en medio kilo de ella están contenidos 40 gramos de soluto.
4. Si la concentración % m/v de una solución es 30%, calcule la masa de soluto presente es 800 mL de ella.
5. Calcule la masa de AlCl₃ necesarias para preparar 50 mL de solución de concentración 2,5 M.
6. Calcule los gramos de soluto y de solvente que hay en 200 gramos de una solución de concentración 15% m/m.
7. Determine la masa de soluto que hay en 0,8 litros de solución 4% m/v.



8. Determine la concentración %m/m de una solución formada por 40 g de soluto disueltos en 80 gramos de agua
9. Calcule el % m/v de una solución que presenta una densidad de 0,125 g/mL y una concentración 20% m/m
10. ¿Qué masa de NaOH se necesitan para preparar 50 mL de solución 10% m/v?
11. Determine la Molaridad de una solución que presenta 0,1 moles disueltos en $\frac{1}{2}$ litro de disolución.
12. Determine la Molaridad de 100 mL de solución que contiene disueltos 24,5g de H₂SO₄
13. Calcule la Masa de NaOH presente en 200 mL de solución 0,1 M.
14. Se disuelven 400 gramos de NaF en 2 kilogramos de agua. La densidad de la solución en estas condiciones es $d = 1,2$ g/mL. Al respecto, determine:
 - a) Concentración %m/m
 - b) Concentración % m/v
 - c) Molaridad de la solución
 - d) molalidad de la solución
 - e) concentración en g/L
15. Se tiene 1 litro de una solución 0,5 mol/L de H₂SO₄, a partir de esta
 - a) se desea preparar 500 mL de H₂SO₄ 0,04 mol/L, ¿cuántos litros de la solución inicial se requieren?
 - b) se toman 50 mL y se agregan 300 mL de agua ¿cuál es la concentración final en mol/L?
16. 150 mL de una solución de KCl 0,1 M se mezclan con 250 mL de AlCl₃, ¿cuál es la concentración final de iones Cl⁻?





Los **polímeros** se forman por la unión de un gran número de moléculas de bajo peso molecular, denominadas **monómeros**.

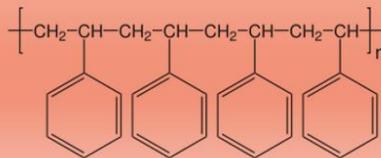
Un polímero visto como un tren.



Para tener una mejor idea de esto, imagina que estás mirando un largo tren locomotor. Cada furgón idéntico podría representar un monómero y todo el tren representaría la cadena de polímero.

Características generales de un polímero

- **Bajo punto de fusión**, que permite procesarlo fácilmente para darle forma.
- **Baja densidad**, lo cual los hace útiles en industrias como la automovil por ser productos ligeros.
- **Pobre conductividad eléctrica y térmica**, permite usarlos como aislantes.
- **Poca reactividad química**, permite tenerlos en contacto con alimentos sin riesgos.



1. Clasificación según su origen:

Polímeros naturales o biopolímeros: que como su nombre indica se encuentran en la naturaleza. Ejemplos: Polisacáridos, proteínas, ácidos nucleicos, caucho, lignina.

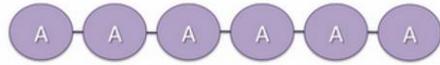
Polímeros semisintéticos: Se obtienen por transformación de polímeros naturales. Ejemplo: caucho vulcanizado, etc.

Polímeros sintéticos: Se obtienen industrialmente. Ejemplos: nailon, poliestireno, PVC, polietileno, etc.

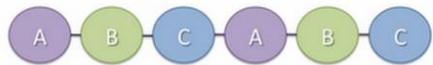


2. Clasificación según su composición:

Homopolímeros: Formados a partir de un solo tipo de monómero.



Heteropolímeros: Formados por dos o más monómeros distintos. Cuando están formados solo por dos tipos de monómeros, reciben el nombre de copolímeros.



Cadenas de un copolímero:

Al azar:



En bloque:



Alternada:



Injertado:



3. Clasificación según su estructura:

Lineales: Formados por monómeros difuncionales.
Ejemplos: Polietileno, poliestireno, kévyar.



Ramificados: Formados por monómeros trifuncionales.
Ejemplo: Poliestireno (PS).



Entrecruzados: Cadenas lineales adyacentes unidas linealmente con enlaces covalentes. Ejemplo: Caucho.



Reticulados: Con cadenas ramificadas entrelazadas en las tres direcciones del espacio. Ejemplo: Epoxi.



4. Clasificación según su comportamiento frente al calor:

Termoplásticos: Después de ablandarse o fundirse por calentamiento, recuperan sus propiedades originales al enfriarse.

Ejemplos: derivados polietilénicos, poliamidas (o nailon), sedas artificiales, celofán, etc.

Termoestables: Después del calentamiento se convierten en sólidos más rígidos que los polímeros originales. Este comportamiento se debe a que con el calor se forman nuevos entrecruzamientos que provocan una mayor resistencia a la fusión. Suelen ser insolubles en disolventes orgánicos y se descomponen a altas temperaturas.

Ejemplos: baquelita, ebonita, etc.

Elastómeros: Los elastómeros son polímeros que tienen propiedades elásticas, es decir, pueden ser estirados hasta doblar muchas veces su tamaño y después regresar a su forma original.

Ejemplos: cauchos, siliconas, poliuretanos.

5. Clasificación según la reacción de polimerización:

Por reacción en cadena (o adición): Se lleva a cabo la polimerización en este tipo de polímeros, cuando está presente un catalizador, que provoca la unión de un polímero detrás del otro, hasta el final de la reacción.

Por crecimiento en pasos (o condensación): Se produce por reacción entre dos monómeros diferentes, cada uno de ellos con dos grupos funcionales, uno en cada extremo de la molécula. La unión entre los monómeros supone la eliminación de una molécula pequeña, normalmente agua. La reacción transcurre en varias etapas, y los polímeros que se forman son más pequeños que los de adición. Son además, heteropolímeros.

Guía de Reciclaje de Plásticos



PET

Botellas de bebida
Botellas de agua
Envases de aceite



PEAD

Bolsas de supermercado
Implementos de aseo



PVC

Tubos y cañerías
Cables eléctricos
Envases de detergentes



PEBD

Manteles, envases de
crema y shampoo,
bolsas para basura



PP

Mamaderas
Tapas de botellas
Vasos no desechables
Contenedores de
alimentos



PS

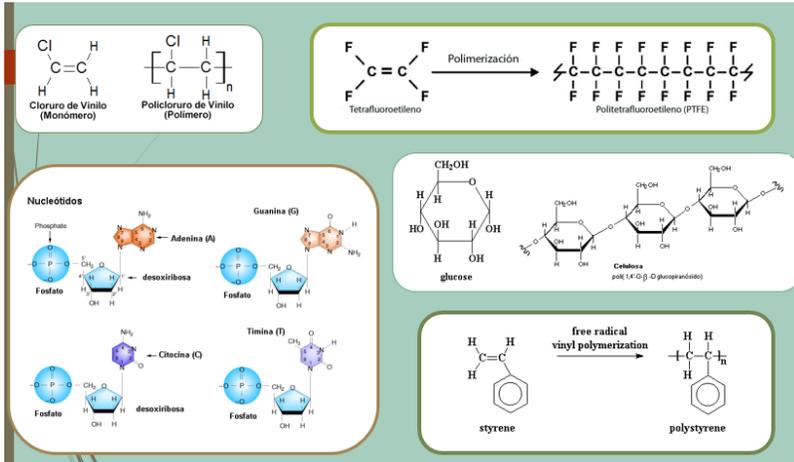
Vasos, platos y cubiertos
desechables
Envases de yogurt
Envases de helado
Envases de margarina



Otros

Teléfonos
Artículos médicos
Juguetes





| POLIMERO | USOS O FUNCION |
|---------------------------------|--|
| Cloruro de vinilo (PVC) | Puede ser tan rígido como las tuberías industriales, tan flexible como una envoltura de plástico, y tan delgado y flexible como el revestimiento de las paredes. También puede ser completamente transparente o adaptarse a cualquier color deseado. |
| ADN | Tiene las instrucciones para que nuestro organismo crezca, se desarrolle, las células se reproduzcan y, finalmente, muera. |
| Politetrafluoroetileno (Teflón) | Recubrimiento de válvulas y como sellador en tubos. |
| Celulosa | Es el principal componente en la manufactura de papeles y cartones y también, en pequeñas cantidades, se encuentra en productos como el rayón, películas fotográficas, celofanes. |
| Poliestireno | Dado que es un plástico duro y sólido, se usa frecuentemente en productos que requieren transparencia, tales como envases de alimentos y equipos de laboratorio. |

