

Salón # 26 - Autores:

Emilio Soriano Chávez
Rodrigo Alejandro Hernández Ortega
Samantha Ulloa Heredia
Edgar López Fuentes

Tema # 1 ≡ Soluciones

● Hay 4 tipos de soluciones valoradas:

- Composición Porcentual (%)
- Partes por Millón (ppm)
- Normalidad (N)
- Molaridad (M)

● Pasos para realizar una solución:

1. **Cálculos:** Realizar los cálculos de soluto y disolvente.
2. **Pesar / Medir:** Se utiliza una balanza analítica (aparato electromecánico que puede pesar cantidades de hasta 0.00001 gramos).
3. **Disolver:** Se disuelve (generalmente en agua destilada, por su pH neutro y por no contener minerales) en un vpp (vaso de precipitados).
4. **Trasvasar:** Se pasa la solución a un matraz aforado, llenando hasta la marca de aforo (menisco). Se agrega agua hasta la mitad con el vaso de precipitados y se termina de llenar con la piseta.
 - **Error de Paralaje:** Ocurre cuando no se afora correctamente. Se debe aforar a la altura de los ojos.
5. Trasvasar a un recipiente color ámbar, ya que hay soluciones fotosensibles.

Tema # 2 ≡ Dilución

- **Dilución:** Cuando se disminuye la cantidad de soluto. Cuando se añade más disolvente.

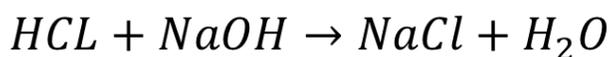
- Para las diluciones, se utiliza la siguiente fórmula, donde **C** es concentración, y **V** es volumen:

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

- **Neutralización:** Llegar a un pH cercano a 7 (entre 6 y 8):



- **Ejemplo de Neutralización:**



- **Ejemplo de Dilución:** ¿Cuál es la normalidad de una disolución de hidróxido de calcio $Ca(OH)_2$ si para neutralizar 18 ml. de esta se utilizan 33.2 ml. de una disolución de ácido sulfúrico H_2SO_4 0.03 N?

$$C_1 = ?$$

$$C_2 = 0.03 \text{ N}$$

$$V_1 = 18 \text{ ml.}$$

$$V_2 = 33.2 \text{ ml.}$$

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$C_1 = \frac{C_2 V_2}{V_1}$$

$$C_1 = \frac{(0.03)(33.2)}{18}$$

$$C_1 = 0.55 \text{ N}$$

Tema #3 ≡ Ecuaciones Químicas

- **Ecuación Química:** Es la forma de representar una reacción. Consta de 3 componentes, reactivos, transformación y productos:



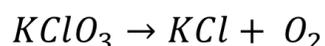
Reactivos

Transformación

Productos

- **Rx'n:** Reacción química. Una reacción puede ser irreversible (\rightarrow) o reversible (\leftrightarrow).

- En una reacción química, se debe respetar la ley de conservación de la materia y la energía. Por ello, se utiliza el balanceo, que puede ser de 3 tipos:
 - Por Tanteo
 - Por Ion Electrón
 - Redox
- **Coefficiente Estequiométrico:** Número entero por el cual se multiplica una molécula. Siempre es positivo.
- **Ejemplo de Balance por Tanteo:**



$$K = 1$$

$$Cl = 1$$

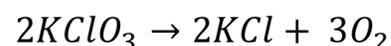
$$O = 3$$

$$K = 1$$

$$Cl = 1$$

$$O = 2$$

Después del Balanceo:



$$K = 2$$

$$Cl = 2$$

$$O = 6$$

$$K = 2$$

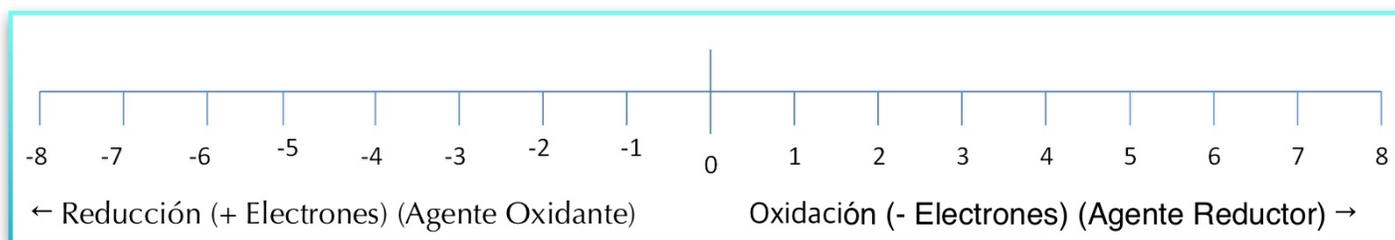
$$Cl = 2$$

$$O = 6$$

Tema #4 ≡ Reacciones de Oxidación y Reducción (Redox)

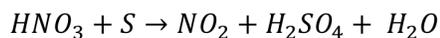
- **Número de Oxidación:** Número entero que permite llevar el registro de si un elemento ha ganado o perdido electrones:
 1. El número de oxidación del C (Carbono) en el CO_2 es de +4
 2. El número de oxidación del S (Azufre) en el Na_2SO_4 es de +6
 3. El número de oxidación del As (Arsénico) en el K_2AsO_4 es de +5
 4. El número de oxidación del Mn (Manganeso) en el ion MnO_4 es de +7
 5. El número de oxidación del C (Carbono) en el ion C_2O_4 es de +3
- **Reglas de Oxidación:**
 - Cuando el Cl (Cloro) está al final de un compuesto, su carga es de -1; cuando está en medio, su carga es de +1
 - Cuando el H (Hidrógeno) está al principio de un compuesto, su carga es de +1; cuando está al final, su carga es de -1
 - El número de oxidación del O (Oxígeno) en peróxidos es de -1

- Cuando Ag (Plata), Cu (Cobre), Mg (Magnesio), Fe (Hierro) u otro metal están solos y no en un compuesto, su número de oxidación es de 0
- Cuando una molécula diatómica (O_2 , N_2 , Cl_2 , I_2 , H_2) está sola y no en un compuesto, su número de oxidación es 0
- **Oxidación:** Pérdida de electrones, por lo que el número de oxidación aumentará y el compuesto actuará como agente reductor.
- **Reducción:** Ganancia de electrones, por lo que el número de oxidación disminuye y el compuesto actuará como agente oxidante.
- **Reacción de Óxido Reducción (Redox):** Proceso en el que cambia el número de oxidación de un elemento debido a la transferencia de electrones:

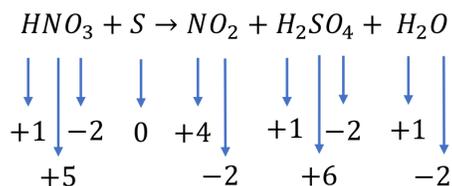


Tema #5 ≡ Balance Redox

- Los pasos para llevar a cabo el balance redox son:
 1. Asignar los números de oxidación.
 2. Escribir las semirreacciones.
 3. Balancear el número de electrones de las semirreacciones de oxidación y reducción.
 4. Colocar los coeficientes en la reacción original.
 5. Verificar el balance por tanteo.
- **Ejemplo de Balance Redox:**

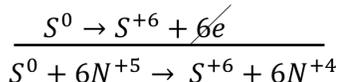
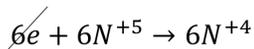
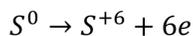


#1: Asignar números de oxidación de cada elemento:



#2: Indicar las semirreacciones: $1e + N^{+5} \rightarrow N^{+4}$ semirreacción de oxidación (agente reductor)
 $S^0 \rightarrow S^{+6} + 6e$ semirreacción de reducción (agente oxidante)

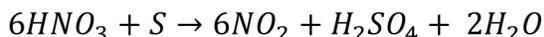
#3: Balancear el número de electrones: $1e + N^{+5} \rightarrow N^{+4}$ (multiplicar todo por 6)



#4: Colocar los coeficientes en la ecuación original:



#5: Concluir el balance por tanteo:



Tema #6 ≡ Tipos de Ecuaciones Químicas

● **Ecuación Química:** Representa los cambios químicos y/o las reacciones. Existen 4 tipos de reacciones:

- **Reacción de Combinación o Síntesis:** En ella, 2 elementos se combinan para formar un producto. Su forma general es:



- **Reacción de Descomposición:** En ella, una sola sustancia se divide en 2 (o se descompone) para formar 2 o más sustancias diferentes. El material inicial debe ser un compuesto, y los productos pueden ser productos o elementos. Su forma general es:



- **Reacción de Desplazamiento Simple:** En ella, un elemento reacciona con un compuesto para sustituir a uno de los elementos de este compuesto, produciendo un elemento y compuesto diferentes. Su forma general puede ser alguna de las siguientes:



- **Reacción de Doble Desplazamiento:** En ella, 2 compuestos intercambian sus componentes entre sí para producir 2 compuestos diferentes. Su forma general es:



Tema #7 ≡ Estequiometría

- La estequiometría es el área de la química que se ocupa de las relaciones cuantitativas entre reactivos y productos.
- **Coefficiente Estequimétrico:** Representa el número de moles de la sustancia en la ecuación química.
- **Relación Molar:** Relación entre el número de moles de cualesquiera dos especies implicadas en una reacción química.
- Los problemas estequiométricos pueden ser de 3 tipos:
 - Mol - Mol
 - Mol - Masa
 - Masa - Masa
- Para resolver estos problemas, se siguen los siguientes pasos:
 1. Balancear la ecuación química.
 2. Convertir la cantidad de sustancia inicial a moles, usando la siguiente fórmula:

$$\text{moles} = (\text{gramos}) \left(\frac{1 \text{ mol}}{\text{masa molar}} \right)$$

3. Determinar la relación molar de la sustancia deseada a la sustancia inicial, usando la siguiente fórmula:

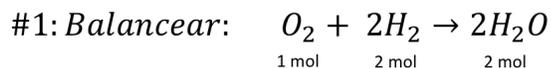
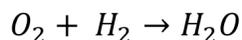
$$\frac{\text{moles sustancia deseada}}{\text{moles sustancia inicial}}$$

4. Calcular moles de la sustancia deseada, usando la siguiente fórmula:

$$\text{moles sustancia deseada} = (\text{moles sustancia inicial})(\text{relación molar})$$

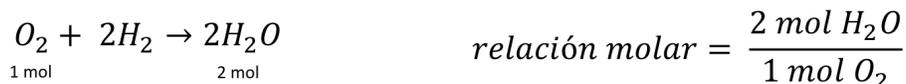
5. Calcular moles de la sustancia deseada en las unidades solicitadas.

- **Ejemplo de Estequiometría:** ¿Cuántas moléculas de agua se pueden producir haciendo reaccionar 0.01 mol de oxígeno con hidrógeno?



#2: Convertir la cantidad de sustancia inicial a moles: Ya está en moles

#3: Determinar la relación molar de la sustancia deseada a la sustancia inicial:



#4: Calcular moles de la sustancia deseada: $\text{moles } H_2O = (0.01 \text{ mol } O_2) \left(\frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } O_2} \right)$

$\text{moles } H_2O = 0.02 \text{ mol}$

#5: Calcular moles de la sustancia deseada en las unidades solicitadas:

$$(0.02 \text{ mol})(6.022 \times 10^{23}) = 1.2044 \times 10^{22} \text{ moléculas}$$

Tema #9 ≡ Resinas

- **Resina:** Secreción orgánica que producen muchas plantas, particularmente los árboles tipo conífera. Es muy valoradas por sus propiedades químicas y sus usos asociados, como es la producción de barnices, adhesivos y aditivos alimenticios. Es un componente habitual de perfumes o incienso.
- Las resinas se clasifican en:
 - **Resinas Naturales:** Secreción o flujo orgánico de textura pastosa o solida que producen las plantas como una protección contra enfermedades o infestaciones de insectos.
 - **Resinas Sintéticas:** Son creadas por el ser humano y se obtienen por medio de la reacción química de materias primas resinosas y no resinosas.
- Algunos ejemplos de resinas son:
 - Resina Verdadera
 - Gomorresina
 - Oleorresinas
 - Bálsamos
 - Lactorresinas
 - Poliéster
 - Poliuretano
 - Resina Espozi
 - Acrílicos
 - Viniléster

Tema #10 ≡ Fertilizantes

- Los fertilizantes se componen de 3 elementos básicos, que son el Nitrógeno, Fósforo y Potasio. A estos elementos se les denomina elementos mayores o fundamentales, ya que siempre está presente alguno de los tres o los tres juntos en cualquier fórmula de fertilizante.
- Los fertilizantes se clasifican en:
 - **Fertilizantes Orgánicos:** Son productos que vienen con sus nutrientes en forma natural, como desechos vegetales o animales que han sido procesados al mínimo. Algunos ejemplos son: Compost, Humus de Lombriz, Cenizas, Abono Verde, Estiércol, Turba, Guano, etc.

- **Fertilizantes Sintéticos:** Son artificiales y son productos altamente procesados que se crean para tener un contenido muy controlado y específico. Comúnmente están elaborados con derivados del petróleo y del gas natural. Algunos ejemplos son: Nitrato de Sodio, Sulfato de Amonio, Amoniaco, Cloruro de Amonio, Urea, etc.

Tema #11 ≡ Cerámicos

- **Cerámico:** Tipo de material inorgánico, no metálico, buen aislante que tiene un punto de fusión y resistencia elevada. Se obtienen a partir de la mezcla de arcilla, feldespato y arena. Son imposibles de fundir y mecanizar por medios tradicionales. En las cerámicas se realiza un tratamiento de sintetización, el cual produce poros.
- Algunos ejemplos de resinas son:
 - **Alúmina:** Para contener metal fundido u operar a alta temperatura.
 - **Nitruro de Aluminio:** Se usa como material de sustrato para circuitos integrados.
 - **Carburo de Boro:** Se usa como blindaje nuclear y en aplicaciones que requieren excelente resistencia a la abrasión.
 - **Nitruro de Silicio:** Candidatos para componentes de motores automotrices y de turbina de gas.
 - **Sialón:** Se usa en componentes para motor y otras aplicaciones que involucren altas temperaturas y condiciones severas de desgaste.

Tema #12 ≡ Detergentes

- **Detergente:** Moléculas que tienen la propiedad de eliminar suciedad de un objeto sin corroerlo. Esto lo hacen gracias a su capacidad de interactuar con una parte hidrófoba y una parte hidrofílica con la suciedad y agua, respectivamente.
- El componente activo del detergente es similar al del jabón, su molécula tiene una larga cadena hidrófoba y una terminación hidrofílica. La parte hidrófoba se adhiere a la suciedad y la parte hidrofílica queda libre, formando una micela.
- **Jabón:** Reacción de un ácido graso y una base fuerte, produciendo una sal de sodio llamada jabón. A esta reacción se le llama saponificación.

Tema #13 ≡ Colorantes

- **Colorante:** Substancia capaz de teñir fibras vegetales y animales. En química, se le llama colorante a la sustancia capaz de absorber determinadas longitudes. Son sustancias que se fijan

en otras sustancias y las dotan de color de manera estable ante factores físicos o químicos como la luz y agentes oxidantes.

- Los colorantes se clasifican en:
 - **Colorantes Naturales:** Colorantes vegetales generalmente provenientes de plantas. Algunos ejemplos son el licopeno (rojo), el betanina (rojo-morado) y el caramelo (marrón oscuro).
 - **Colorantes Artificiales:** Se obtienen de la mano del hombre, ya que este los fabrica químicamente. Algunos ejemplos son la tartrazina (usado en alimentos, amarillo) y el amaranto (tono rojizo).
- Algunos colorantes biológicos son:
 - **Clorofila:** Produce un color verde - amarillo.
 - **Carotenos:** Produce un color rojo, naranja y/o amarillo.

Tema #14 ≡ Insecticidas

- **Insecticida:** Aquellas sustancias u organismos que matan a los insectos por medio de su acción química, física o biológica.
- Para determinar la toxicidad de un insecticida, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció una escala de toxicidad, utilizando el parámetro DL50.

Tema #15 ≡ Polímeros

- **Polímeros:** Macromoléculas formadas por la unión mediante enlaces covalentes de una o más unidades simples, llamadas monómeros.
- Los polímeros se clasifican en:
 - **Polímeros Naturales:** Reúnen el almidón y el algodón, cuyo monómero es la glucosa. Algunos ejemplos son las proteínas, los ácidos nucleicos, los polisacáridos (como quitina y celulosa), el hule, el caucho natural y la lignina.
 - **Polímeros Sintéticos:** Contienen dobles enlaces, capaces de formar enlaces cruzados. Algunos ejemplos son el nylon, el poliestireno, el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno.

- Algunos ejemplos de polímeros son:
 - **Polietileno de Alta Densidad:** Se usa en bolsas para supermercados, para congelar y en envases para leche.
 - **Poliestireno:** Se usa en cajas para discos compactos, en cubiertas de plástico, en imitaciones del cristal y en juguetes.
-

Tema #16 ≡ Petróleo

- **Petróleo:** Compuesto químico complejo en el que coexisten partes sólidas, líquidas y gaseosas. Lo forman hidrocarburos y pequeñas proporciones de nitrógeno, azufre, oxígeno y algunos metales.
 - **API:** Instituto Americano del Petróleo. Escala usada para medir la calidad del petróleo; a mayor API, mayor calidad.
 - Las principales mezclas de petróleo en México son:
 - **Maya:** Crudo pesado. De 21 a 22 API. Amargo. Brinda menores rendimientos de gasolina y diésel en esquemas de refinación simples, en comparación con crudos más ligeros.
 - **Istmo:** Crudo medio. De 32 a 33 API. Amargo. Buenos rendimientos de gasolina y destilados intermedios.
 - **Olmeca:** Es el más ligero de los crudos mexicanos. 38 a 39 API. Es un crudo ligero y amargo. Buen productor de lubricantes y petroquímicos.
-

Tema #17 ≡ Refinación del Petróleo

- La refinación del petróleo es un proceso que incluye el fraccionamiento y transformaciones químicas del petróleo para producir derivados comercializables.
-

Tema #18 ≡ Superconductores

- **Superconductores:** Tipo especial de materiales que pueden conducir la corriente eléctrica casi sin ofrecer resistencia, y sin que se produzca una pérdida energética. Aplica a aquellos materiales que, al ser enfriados, dejan de ejercer resistencia al paso de la corriente eléctrica.
 - Algunos ejemplos de aplicación son:
 - **Transporte:** Al ser enfriados o sometidos a un campo electromagnético, los superconductores pueden levitar, como es el tren bala de Japón.
 - **Medicina:** Se usan en las resonancias magnéticas o en el estudio de moléculas.
-

Anexo #1 = Laboratorio

pH	Carácter	Col Morada	Anaranjado de Metileno	Fenolftaleina
4	Ácido	Rojo	Rosa	Incoloro
5	Ácido	Naranja	Rosa	Incoloro
6	Ácido	Amarillo	Rosa	Incoloro
7	Neutro	Verde	Amarillo	Incoloro
8	Base	Azul	Naranja	Rosa Mexicano
9	Base	Indigo	Naranja	Rosa Mexicano
10	Basw	Púrpura	Naranja	Rosa Mexicano

● Para comprobar el carácter básico de una sustancia se utiliza la fenolftaleina.

● Para comprobar el carácter ácido de una sustancia se utiliza la yamada.

● **Evidencias de una Reacción Química:**

- Liberación de Gases
- Cambio de Coloración
- Cambio de estado de Agregación

● Los agentes oxidantes y reductores se encuentran del lado de los reactivos.

● El agente reductor sufre una reacción de oxidación.

● El agente oxidante sufre una reacción de reducción.

Anexo #2 = Destilación del Petróleo

