

	<b>COLEGIO SAN RAFAEL I.E.D SECRETARIA DE EDUCACIÓN DISTRITAL</b>			
	GRADO: ONCE	ASIGNATURA: QUIMICA	TRIMESTRE: PRIMERO	
AREA DE CIENCIAS NATURALES	FECHA: ENERO DE 2023		TIPO: Actividades complementarias	

**ESTRATEGIA DE PENSAMIENTO A FORTALECER:** Toma de decisiones y planteamiento de soluciones

### OBJETIVOS

1. Evalúa la teoría cinética de los gases y argumenta acerca del comportamiento de las gráficas con ejemplos de su entorno
2. Analiza los procesos de equilibrio químico y los aplica en la fabricación de celdas y el concepto de equilibrio

**PREGUNTA PROBLÉMICA O INDAGACIÓN PREVIA:** ¿Cómo se comportan los gases? ¿Cómo interfiere el pH en mi cuerpo? ¿Qué sucede si se daña el equilibrio químico de mi cuerpo?

### CONTENIDO DE DESARROLLO

1. Equilibrio y pH
2. Celdas químicas
3. Gases

### DESARROLLO TEMATICO

#### pH

El pH es una medida que sirve para establecer el nivel de acidez o alcalinidad de una disolución.

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+] \quad [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

$$\text{pOH} = -\log_{10}[\text{OH}^-] \quad [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}}$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

Se expresa como el logaritmo negativo de base 10 de la concentración de iones hidrógeno. Y se usa para evitar el uso de números tan pequeños que expresan la concentración de los iones H<sup>+</sup>. Por otra parte, el pOH es una medida de la concentración de iones hidroxilo en una disolución. Se expresa como el logaritmo negativo de base 10 de la concentración de iones hidroxilo y, a diferencia del pH, se utiliza para medir el nivel de alcalinidad de una disolución.

Las disoluciones ácidas tienen una alta cantidad de iones hidrógeno. Esto significa que tienen bajos valores de pH y, por tanto, su nivel de acidez es alto. Así, una disolución será más ácida o menos ácida dependiendo de la cantidad de iones hidrógeno que tenga. Por otra parte, las disoluciones básicas (alcalinas) tienen bajas cantidades de iones hidrógeno. Esto significa que tienen elevados valores de pH y, por tanto, su nivel de acidez es bajo.

La escala de pH se utiliza para medir el grado de acidez de una disolución y, como el pH está relacionado con el pOH, entonces sabiendo el grado de acidez de una disolución, también podemos saber su grado de basicidad. Así, la escala de pH va desde el valor 0 hasta el 14. Por ejemplo, las sustancias con valor de pH=0 son las más ácidas (menos básicas), las que tienen pH=7 son neutras, y las que tienen pH=14, son las menos ácidas (más básicas).



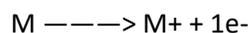
## CELIDAS

Una celda electroquímica es un dispositivo experimental por el cual se puede generar electricidad mediante una reacción química (celda Galvánica) o por el contrario, se produce una reacción química al suministrar una energía eléctrica al sistema (celda Electrolítica). Estos procesos electroquímicos son conocidos como "reacciones electroquímicas" o "reacción redox" donde se produce una transferencia de electrones de una sustancia a otra, son reacciones de oxidación-reducción. Los electrones producidos en la reacción generan la corriente o por el contrario la corriente aporta los electrones y genera la reacción.

La celda electroquímica consta de dos electrodos, sumergidos en sendas disoluciones apropiadas, unidos por un puente salino y conectados por un voltímetro que permite el paso de los electrones.

Sus componentes característicos son:

1. **Ánodo o polo negativo:** Es el electrodo sobre el que se produce la oxidación. El agente reductor pierde electrones y por tanto se oxida.



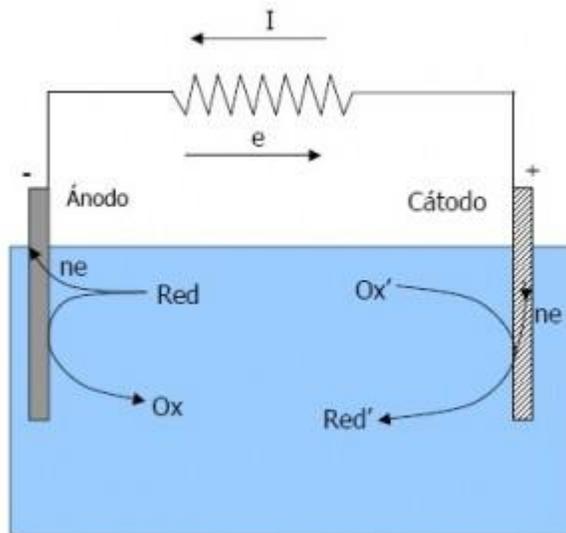
2. **Cátodo o polo positivo:** Es el electrodo sobre el que se produce la reducción. El agente oxidante gana electrones y por tanto se reduce.



## TIPOS de CELDAS ELECTROQUIMICAS:

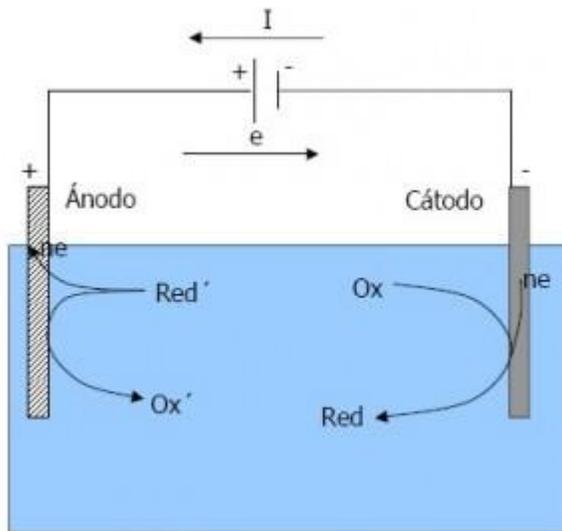
### 1. Celda Galvánica.

- Permite obtener energía eléctrica a partir de un proceso químico
- La reacción química se produce de modo espontáneo
- Son las llamadas pilas voltaicas o baterías.



### 2. Celda electrolítica.

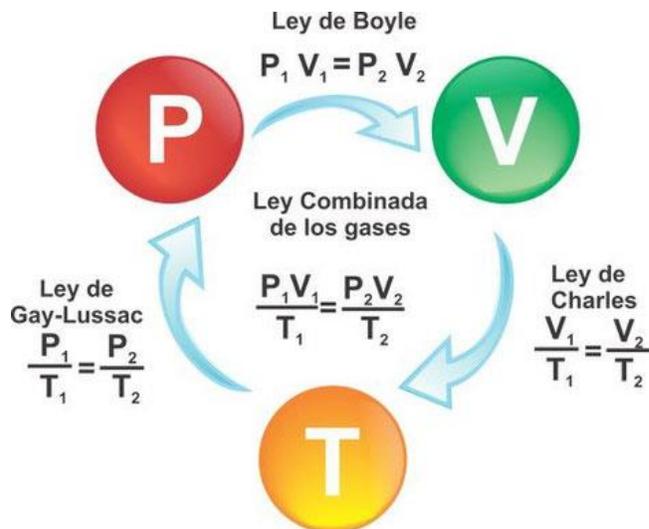
- La reacción no se da de forma espontánea.
- No se obtiene energía eléctrica. La aplicación de una fuente de energía externa produce una reacción química.



## GASES

Los gases ideales es una simplificación de los gases reales que se realiza para estudiarlos de manera más sencilla. En sí es un gas hipotético que considera:

- Formado por partículas puntuales sin efectos electromagnéticos.
- Las colisiones entre las moléculas y las paredes son de tipo elásticas, es decir, se conserva el momento y la energía cinética.
- La energía cinética es directamente proporcional a la temperatura.
- Los gases se aproximan a un gas ideal cuando son un gas mono atómico, está a presión y temperatura ambiente.



La ley combinada de los gases reúne las leyes de los gases y en esta ley no se tienen en cuenta la cantidad de materia del gas y se trabajan dos estados: el estado inicial y final representados como 1 y 2

1. Ley de Boyle: el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión del gas cuando las moles y la temperatura del gas son constantes

2. Ley de Charles: el volumen de un gas es directamente proporcional a la temperatura del gas cuando las moles y la presión del gas son constantes
3. Ley de Gay-Lussac: la presión de un gas es inversamente proporcional a la temperatura del gas cuando las moles y el volumen del gas son constantes

La ecuación general de los gases

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$T = t(^{\circ}\text{C}) + 273$   
 → Temperatura (K)

$R = 0'082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

**Presión (atm)**  
 1 atm = 760 mm Hg

**Volumen (L)**  
 1 L = 1 dm<sup>3</sup>  
 1 mL = 1 cm<sup>3</sup>

**Nº de moles (moles)**  
 $n = \frac{m}{MM}$

Esta ecuación reúne la ley combinada y la ley de Avogadro que dice que el volumen de un gas es proporcional a la cantidad de gas o las moles del gas cuando la temperatura y la presión son constantes. En la ecuación general se pueden introducir las variables de un solo estado para calcular la variable que no se conoce y se usa la constante de los gases R

## ACTIVIDADES A DESARROLLAR

### pH

1. Calcula el pH de una solución de HF (Ácido Fluorhídrico) de 1.3X10<sup>-2</sup>M.
2. Calcula el pH de una solución KOH al 0.1M
3. Calcule el pH de una solución de HCl al 0.5 M y ubíquelo en una escala de pH
4. Calcule el pH de una solución de NaOH 1 M y ubíquelo en una escala de pH
5. Determine quién es más ácido y/o básico de las soluciones de HCl y NaOH de los problemas 3 y 4. Así mismo determine quien tiene mayor concentración de H

<https://www.quimicaoficial.com/2019/03/ph-poh-log.html>

### Celdas

6. Se construye una pila galvánica conectando una barra de cobre sumergida en una disolución de Cu<sup>2+</sup> 1 M con una barra de cadmio sumergida en una disolución de Cd<sup>2+</sup> 1 M. Halla la fem de esta pila.

Datos E<sub>0</sub> (Cu<sup>2+</sup>/Cu) = 0,34 V ; E<sub>0</sub> (Cd<sup>2+</sup>/Cd) = -0,40 V.

7. Determina si la reacción redox que siguiente es espontánea o no:

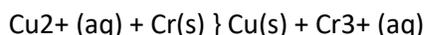
Bromo + cloruro de potasio / bromuro de potasio + cloro.

Datos:  $E_0(\text{Br}_2/2\text{Br}^-) = 1,06 \text{ V}$  ;  $E_0(\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$

8. Representa la pila voltaica formada por un electrodo de Zn en una disolución de  $\text{ZnSO}_4$  y un electrodo de plata en disolución de  $\text{AgNO}_3$  1,0 M. Las disoluciones están a  $25^\circ\text{C}$ . Determina cuál es el cátodo y cuál es el ánodo, escribe las reacciones de la pila, indica el sentido de flujo de los electrones y calcula la fem de la pila.

Datos:  $E_0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$  ;  $E_0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ .

9. Determina si la reacción redox que se expresa mediante la ecuación iónica siguiente es espontánea o no, en condiciones estándar.



Datos:  $E_0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$  ;  $E_0(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0,74 \text{ V}$

10. ¿Qué cantidad de electricidad es necesaria para que se deposite en el cátodo todo el oro contenido en un litro de disolución 0,1 M de cloruro de oro (III)?

<http://www.franciscanoscartagena.net/documentos/fisica-quimica/Electroquimica/problema.htm>

### Gases

11. Determine el volumen final de un gas si en un recipiente que tiene 10 moles de nitrógeno molecular a una temperatura constante de  $100^\circ\text{C}$  ocupando un volumen inicial de 10 litros si la presión disminuye de 2 atm a 0,5 atm. Haga la gráfica Volumen vs Presión usando la ley combinada

12. Determine el volumen final de un gas si en un recipiente que tiene 10 moles de oxígeno molecular a una presión constante de 1 atm ocupando un volumen inicial de 10 litros si la temperatura aumenta de  $50^\circ\text{C}$  a  $200^\circ\text{C}$ . Haga la gráfica Volumen vs Temperatura usando la ley combinada

13. Determine la presión final de un gas si en un recipiente que tiene 10 moles de hidrógeno molecular a un volumen constante de 10 litros con una presión inicial de 10 atm si la temperatura disminuye de 1000K a 500K. Haga la gráfica Temperatura vs Presión usando la ley combinada

14. Use la ecuación general de los gases para determinar el volumen de neón gaseoso que tiene una temperatura de  $27^\circ\text{C}$  y 2 atm de presión, la cantidad de materia del gas son 5 moles

15. Determine la cantidad de gas xenón que ocupa un volumen de 2 litros, a una temperatura de  $127^\circ\text{C}$  y una presión de 0,5 atm use para esto la ecuación general de los gases

### AUTOEVALUACIÓN DEL TRABAJO

Que sabía del tema	
Como lo he aprendido	
Que nuevo sé ahora	
Que aspectos de mi trabajo puedo mejorar	
Que dificultades tuve en el desarrollo del trabajo	
Como superé las dificultades	
que valoración colocaría según los aspectos anteriores	

## **BIBLIOGRAFÍA**

<https://concepto.de/ph/>

<https://www.quimicaoficial.com/2019/03/ph-poh-log.html>

<https://quimica.laguia2000.com/general/celdas-electroquimicas>

<http://www.franciscanoscartagena.net/documentos/fisica-quimica/Electroquimica/problema.htm>

<https://www.fisic.ch/contenidos/termodin%C3%A1mica/ley-de-los-gases-ideales/>