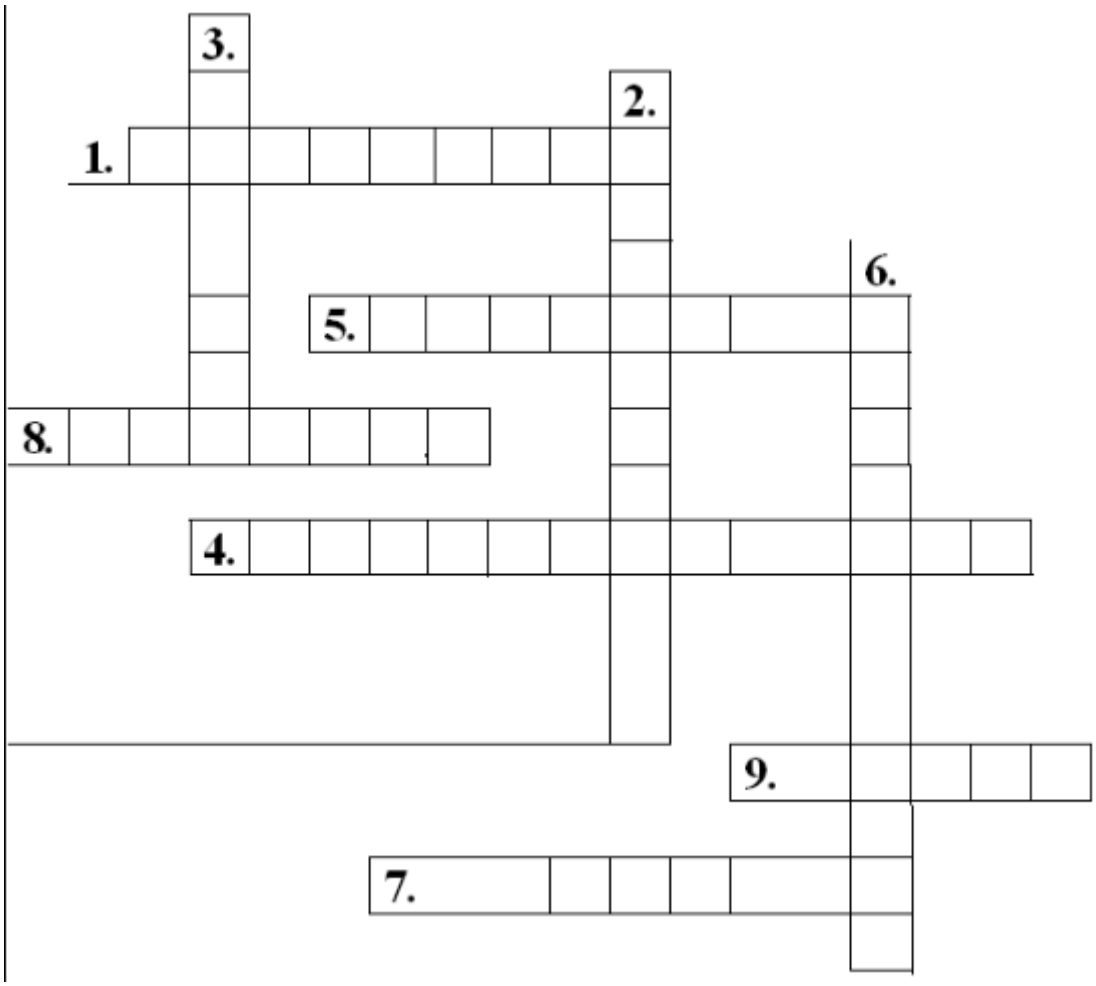
PROFESOR SR. RODRIGO GARRIDO G.

"Diodos Semiconductores**"**

Nombre Alumno	**:**		**Nota**	**:**	
Curso	**:**				
Comuna	**:**		**Puntaje Obtenido**	**:**	
Profesor	**:**	**Rodrigo Garrido G.**			
Fecha	**:**		**Puntaje Ideal**	**:**	38 puntos

Objetivos Específicos:	**Indicadores de evaluación:**
• Reconocer conceptos, simbología y tipo de conexionado de los Diodos semiconductores	• Definen funcionamiento y simbología de los semiconductores. • Determinan tipo de conexionado. • Exigencia 60%

I.- ACTIVIDADES DE INICIACIÓN.- Completa la siguiente sopa de letras (**2 pto c/u – 18 ptos total**):



PROFESOR SR. RODRIGO GARRIDO G.

Palabras:
1. Nombre que reciben los materiales que tienen la capacidad de conducir corriente eléctrica.
2. Es la posición que presente un material al paso de la corriente eléctrica.
3. Es la fuerza que impulsa los electrones a través de un conductor.
4. Nombre que reciben los materiales que conducen poca corriente eléctrica.
5. Es un flujo de electrones que fluyen a través de un conductor.
6. Categoría de fenómenos originados por la existencia de cargas eléctricas y por la interacción de ellas mismas.
7. Es el trabajo que realiza un componente electrónico por la corriente aplicada, se expresa en vatios (W).
8. Es la que no se crea ni se destruye, sino que se transforma.
9. Componente electrónico que permite el paso de la corriente eléctrica en una sola dirección.

I.- ACTIVIDADES DE DESARROLLO.- Lea atentamente la guía:

Un diodo es un componente electrónico de dos terminales que permite la circulación de la corriente eléctrica a través de él en un solo sentido, bloqueando el paso si la corriente circula en sentido contrario, no solo sirve para la circulación de corriente eléctrica sino que este la controla y resiste. Esto hace que el diodo tenga dos posibles posiciones: una a favor de la corriente (polarización directa) y otra en contra de la corriente (polarización inversa).

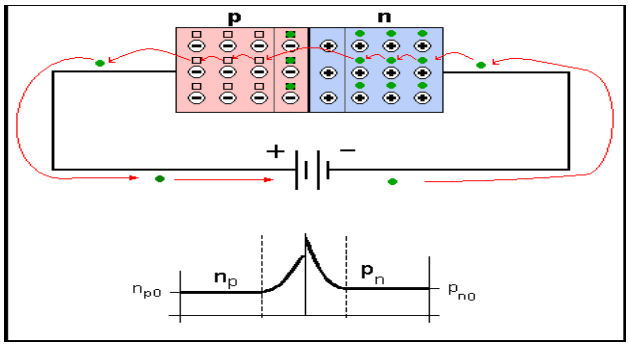
Estructura del diodo
Este término generalmente se usa para referirse al diodo semiconductor, el más común en la actualidad; consta de una pieza de cristal semiconductor conectada a dos terminales eléctricos. El diodo de vacío (que actualmente ya no se usa, excepto para tecnologías de alta potencia) es un tubo de vacío con dos electrodos: una lámina como ánodo, y un cátodo.

De forma simplificada, la curva característica de un diodo (I-V) consta de dos regiones: por debajo de cierta diferencia de potencial, se comporta como un circuito abierto (no conduce), y por encima de ella como un circuito cerrado con una resistencia eléctrica muy pequeña. Debido a este comportamiento, se les suele denominar rectificadores, ya que son dispositivos capaces de suprimir la parte negativa de cualquier señal, como paso inicial para convertir una corriente alterna en corriente continua. Su principio de funcionamiento está basado en los experimentos de Lee De Forest.

Los primeros diodos eran válvulas o tubos de vacío, también llamados válvulas termoiónicas constituidos por dos electrodos rodeados de vacío en un tubo de cristal, con un aspecto similar al de las lámparas incandescentes. El invento fue desarrollado en 1904 por John Ambrose Fleming, empleado de la empresa Marconi, basándose en observaciones realizadas por Thomas Alva Edison.

Al igual que las lámparas incandescentes, los tubos de vacío tienen un filamento (el cátodo) a través del cual circula la corriente, calentándolo por efecto Joule. El filamento está tratado con óxido de bario, de modo que al calentarse emite electrones al vacío circundante los cuales son conducidos electrostáticamente hacia una placa, curvada por un muelle doble, cargada positivamente (el ánodo), produciéndose así la conducción. Evidentemente, si el cátodo no se calienta, no podrá ceder electrones. Por esa razón, los circuitos que utilizaban válvulas de vacío requerían un tiempo para que las válvulas se calentaran antes de poder funcionar y las válvulas se quemaban con mucha facilidad.

Polarización directa de un diodo

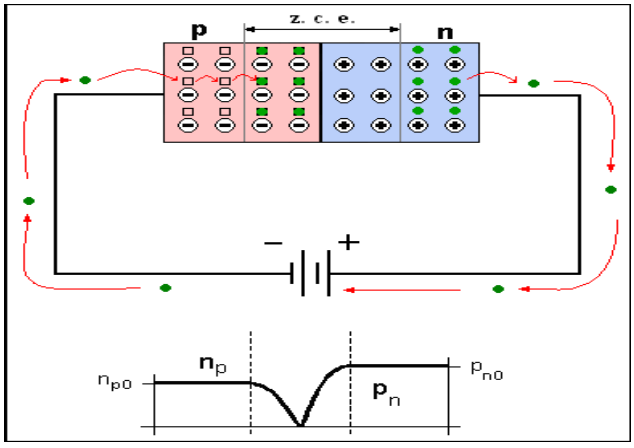


Polarización directa del diodo pn.
En este caso, la batería disminuye la barrera de potencial de la zona de carga espacial, permitiendo el paso de la corriente de electrones a través de la unión; es decir, el diodo polarizado directamente conduce la electricidad.

Para que un diodo esté polarizado directamente, se debe conectar el polo positivo de la batería al ánodo del diodo y el polo negativo al cátodo. En estas condiciones podemos observar que:

El polo negativo de la batería repele los electrones libres del cristal n, con lo que estos electrones se dirigen hacia la unión p-n.
El polo positivo de la batería atrae a los electrones de valencia del cristal p, esto es equivalente a decir que empuja a los huecos hacia la unión p-n.
Cuando la diferencia de potencial entre los bornes de la batería es mayor que la diferencia de potencial en la zona de carga espacial, los electrones libres del cristal n, adquieren la energía suficiente para saltar a los huecos del cristal p, los cuales previamente se han desplazado hacia la unión p-n.
Una vez que un electrón libre de la zona n salta a la zona p atravesando la zona de carga espacial, cae en uno de los múltiples huecos de la zona p convirtiéndose en electrón de valencia. Una vez ocurrido esto el electrón es atraído por el polo positivo de la batería y se desplaza de átomo en átomo hasta llegar al final del cristal p, desde el cual se introduce en el hilo conductor y llega hasta la batería.
De este modo, con la batería cediendo electrones libres a la zona n y atrayendo electrones de valencia de la zona p, aparece a través del diodo una corriente eléctrica constante hasta el final.

Polarización inversa de un diodo



Polarización inversa del diodo pn.
En este caso, el polo negativo de la batería se conecta a la zona p y el polo positivo a la zona n, lo que hace aumentar la zona de carga espacial, y la tensión en dicha zona hasta que se alcanza el valor de la tensión de la batería, tal y como se explica a continuación:

El polo positivo de la batería atrae a los electrones libres de la zona n, los cuales salen del cristal n y se introducen en el conductor dentro del cual se desplazan hasta llegar a la batería. A medida que los electrones libres abandonan la zona n, los átomos pentavalentes que antes eran neutros, al verse desprendidos de su electrón en el orbital de conducción, adquieren estabilidad (8 electrones en la capa de valencia, ver semiconductor y átomo) y una carga eléctrica neta de +1, con lo que se convierten en iones positivos.

PROFESOR SR. RODRIGO GARRIDO G.

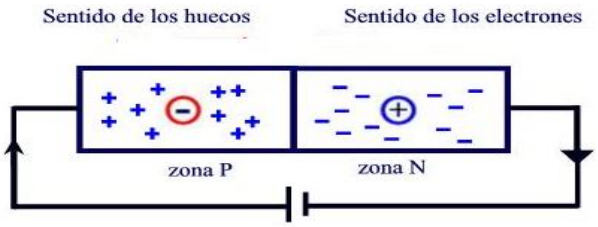
El polo negativo de la batería cede electrones libres a los átomos trivalentes de la zona p. Recordemos que estos átomos sólo tienen 3 electrones de valencia, con lo que una vez que han formado los enlaces covalentes con los átomos de silicio, tienen solamente 7 electrones de valencia, siendo el electrón que falta el denominado hueco. El caso es que cuando los electrones libres cedidos por la batería entran en la zona p, caen dentro de estos huecos con lo que los átomos trivalentes adquieren estabilidad (8 electrones en su orbital de valencia) y una carga eléctrica neta de -1, convirtiéndose así en iones negativos.

Este proceso se repite una y otra vez hasta que la zona de carga espacial adquiere el mismo potencial eléctrico que la batería.

En esta situación, el diodo no debería conducir la corriente; sin embargo, debido al efecto de la temperatura se formarán pares electrón-hueco (ver semiconductor) a ambos lados de la unión produciendo una pequeña corriente (del orden de 1 μA) denominada corriente inversa de saturación. Además, existe también una denominada corriente superficial de fugas la cual, como su propio nombre indica, conduce una pequeña corriente por la superficie del diodo; ya que en la superficie, los átomos de silicio no están rodeados de suficientes átomos para realizar los cuatro enlaces covalentes necesarios para obtener estabilidad. Esto hace que los átomos de la superficie del diodo, tanto de la zona n como de la p, tengan huecos en su orbital de valencia con lo que los electrones circulan sin dificultad a través de ellos. No obstante, al igual que la corriente inversa de saturación, la corriente superficial de fuga es usualmente despreciable.

II.- Actividad de desarrollo.- Contesta el siguiente cuestionario en tu cuaderno (**2 ptos c/u – 20 ptos total)**.

1. En los diodos semiconductores, ¿ en cuantos sentidos permite la circulación de corriente?
2. ¿Quién fue" Lee de Forest" y "John Ambrose Fleming"?
3. En que consiste la polarización Directa e Inversa
4. ¿En qué tipo de polarización la batería se hace pequeña en la juntura del diodo?
5. ¿A qué se le llama juntura?
6. En qué tipo de polarización del diodo permite el paso de la corriente eléctrico?
7. ¿Cuáles son los nombres que reciben los terminales de un diodo semiconductor?
8. ¿Indique la polarización de la batería para que el diodo quede polarizado directo?



9. Dibuje el símbolo de un diodo rectificador y un diodo LED

DIODO RECTIFICADOR	DIODO LED

10. ¿Qué es un diodo LDR?