

El examen del día

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA
COMUNIDAD VALENCIANA

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

OCTUBRE 2015

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

- 1) Estructura de la materia.
- 2) Propiedades del enlace químico.
- 3) Sistema Internacional. Cambio de unidades.
- 4) Cinemática.
- 5) Energía eléctrica.

Ejercicio 1

Completa la siguiente tabla:

ELEMENTO	Nº de protones	Nº de electrones	Nº de neutrones	Configuración electrónica	Ión estable que forma
${}_{17}^{37}\text{Cl}$	17	17	20		
${}_{19}^{39}\text{K}$	19	19	20		

Las partículas subatómicas que forman un átomo son: protón, neutrón y electrón.

Dado un átomo A_ZX , Z indica el número de protones y A el número másico (protones más neutrones).

En el caso del ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ se observa que Z=17 y A=37.

Número de protones =17

Número de Neutrones=A-Z=37-17=20

Número de electrones=17

En el caso del ${}_{19}^{39}\text{K}$ se observa que Z=19 y A=39.

Número de protones =19

Número de Neutrones=A-Z=39-19=20

Número de electrones=19

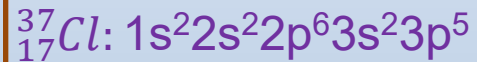
El número de electrones es igual al de protones al ser átomos neutros.

Ejercicio 1

Completa la siguiente tabla:

ELEMENTO	Nº de protones	Nº de electrones	Nº de neutrones	Configuración electrónica	Ión estable que forma
${}_{17}^{37}\text{Cl}$	17	17	20	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	Cl^-
${}_{19}^{39}\text{K}$	19	19	20	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	K^+

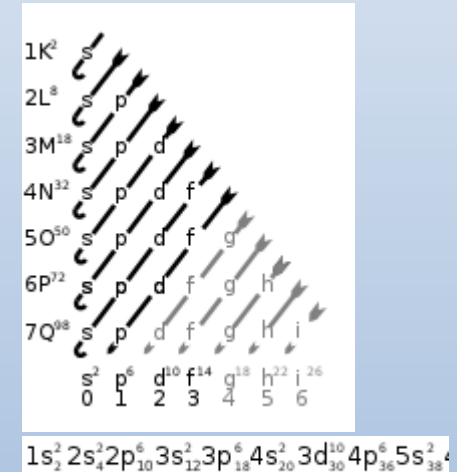
La configuración electrónica la obtendremos aplicando la regla de Moeller.



Para determinar la valencia iónica se debe tener en cuenta que la tendencia natural de los átomos es adquirir la configuración electrónica del gas noble más cercano. En este caso: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

El Cl debe ganar $1e^-$, por ello la valencia iónica del Cl será -1 .

El K debe perder $1e^-$, por ello la valencia iónica del K será $+1$.



Fuente: Wikipedia

Ejercicio 2

Indica en el cuadro siguiente si se trata de un enlace metálico, covalente o iónico.

CARACTERÍSTICA	TIPO DE ENLACE
Los materiales con este enlace son dúctiles y maleables.	Metálico
Se comparten electrones.	Covalente
Iones positivos con una nube de electrones entre ellos.	Metálico
Cesión de electrones de un átomo a otro, formando cationes y aniones.	Iónico
Las moléculas tienen este tipo de enlace.	Covalente
Enlace entre dos no metales.	Covalente
Unión de un metal con un no metal.	Iónico

Ejercicio 3

Transforma a la unidad correspondiente del sistema internacional.

a) 350 mm: 0'35 m

b) 450,000 cg: 4'5 kg

c) 72 km/h: 20 m/s

d) 3,5 litros: 0'0035 m³

Longitud: metro

Masa: kilogramo

Velocidad: metro partido segundo

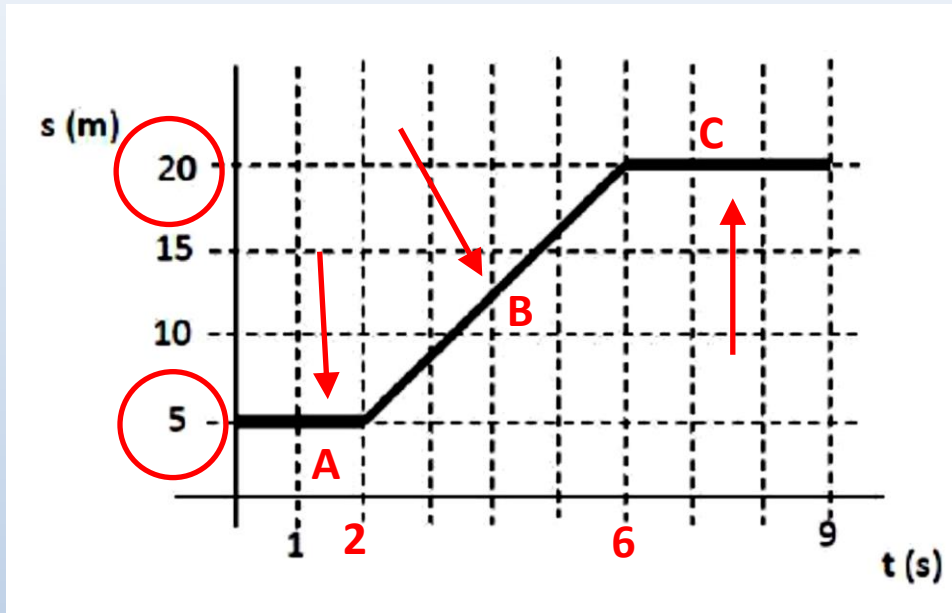
Volumen: metro cúbico

$$350 \frac{m}{m} \cdot \frac{1 m}{1000 m} = 0'35 m \quad 450000 \frac{cg}{cg} \cdot \frac{1 kg}{100000 cg} = 4'5 kg$$

$$72 \frac{km}{h} \cdot \frac{1000 m}{1 km} \cdot \frac{1 h}{3600 s} = 20 m/s \quad 3'5 L \cdot \frac{1 m^3}{1000 L} = 0'0035 m^3$$

Ejercicio 4

Determina a la vista de la gráfica s-t, (posición-tiempo).



- El tipo de movimiento de cada tramo. Justifica tu respuesta.
- La distancia recorrida y la velocidad de cada tramo.

En los tramos A y C el objeto no recorre espacio y está quieto, por lo que solo es necesario hacer cálculos para el tramo B.

El espacio recorrido en el tramo B es: $s=20-5= 15$ m

La velocidad en el tramo B es:

$$v = \frac{\Delta e}{\Delta t} \longrightarrow v = \frac{20 - 5}{6 - 2} = 3'75 \text{ m/s}$$

El espacio recorrido en el tramo B es 15 m.

La velocidad en el tramo B es 3'75 m/s.

Solución:

La gráfica que nos dan representa el espacio frente al tiempo.

En el tramo A, se observa que el espacio no varía, por lo que el móvil está en reposo.

En el tramo B, se observa que el espacio aumenta de forma lineal, por lo que el Movimiento es Rectilíneo Uniforme (M.R.U.)

En el tramo C, se observa que el espacio no varía, por lo que el móvil está en reposo.

Ejercicio 5

Contesta las siguientes preguntas: (Se considera que un mes tiene 30 días)

Una bombilla normal de 100 W cuesta 2,25 € y una de leds de 13 W cuesta 16,50 €. Si el precio del kilovatio/hora está a 0,10 €:

- ¿Cuanto pagaré de luz al mes por cada bombilla si las tuviera encendidas todo el día?
- ¿Cuánto dinero me ahorro al mes, en la factura de la luz, con la bombilla de leds?
- ¿Cuánto dinero me cuesta más la bombilla de leds que la normal?
- ¿A partir de qué mes me sale rentable la bombilla de leds?

Solución: Se toman datos, expresaremos la potencia en kW y el tiempo en horas, así obtendremos la energía en kWh

$N = 1$ bombilla $P_B = 100 \text{ W} = 0'1 \text{ kW}$ $P_L = 13 \text{ W} = 0'013 \text{ kW}$ $t = 24 \cdot 30 = 720$ horas de funcionamiento en 1 mes.

La energía consumida por las 1 bombilla en un mes es: $E = N \cdot P_B \cdot t = 1 \cdot 0'1 \text{ kW} \cdot 720 \text{ h} = 72 \text{ kWh}$

La energía consumida por 1 bombilla LED en un mes: $E = N \cdot P_L \cdot t = 1 \cdot 0'013 \text{ kW} \cdot 720 \text{ h} = 9'36 \text{ kWh}$

La energía consumida por 1 bombilla en un mes será de 72 kWh

La energía consumida por 20 bombillas LED al mes será de 9'36 kWh

El ahorro se obtiene multiplicando la energía ahorrada por su precio.

$Ahorro = (72 - 9'36) \cdot 0'1 = 6'26 \text{ €/mes}$

El ahorro será de 6'26€ cada mes.

Ejercicio 5

Contesta las siguientes preguntas: (Se considera que un mes tiene 30 días)

Una bombilla normal de 100 W cuesta 2,25 € y una de leds de 13 W cuesta 16,50 €. Si el precio del kilovatio·hora está a 0,10 €:

c) ¿Cuánto dinero me cuesta más la bombilla de leds que la normal?

d) ¿A partir de qué mes me sale rentable la bombilla de leds?

Solución:

La bombilla de leds cuesta más que la normal: $D=16'50-2'25=13'75€$

Definimos dos funciones que nos den el coste total, que incluya el coste fijo más el coste mensual:

El gasto mensual de la bombilla normal es $G_B=72 \text{ kWh} \cdot 0'1 \text{ €/kWh}=7'2 \text{ €/mes}$

El gasto mensual de la bombilla de leds es $G_L=9'36 \text{ kWh} \cdot 0'1 \text{ €/kWh}=0'936 \text{ €/mes}$

Bombilla normal: $C_B=2'25+7'2 \cdot T$

Donde T es el número de meses, C_B y C_L representan el coste mensual de la bombilla normal y la de leds, respectivamente.

Bombilla de leds: $C_L=16'5+0'936 \cdot T$

Se igualan ambos costes, y se obtiene el mes en el cual el coste es igual para ambas bombillas.

$$2'25+7'2 \cdot T=16'5+0'936 \cdot T \longrightarrow 7'2 \cdot T-0'936 \cdot T=16'5-2'25 \longrightarrow 6'264 \cdot T=14'25 \longrightarrow T=2'27 \text{ meses}$$

A partir del tercer mes, sale más rentable una bombilla de leds si la bombilla estuviera encendida las 24 horas al día durante el mes.