

FÍSICA

Exercici núm 1 (valencià)

1.- A la distància mitjana a la qual la Terra es troba respecte al Sol, l'energia radiant que arriba a la Terra és, $S = 1353 \text{ W/m}^2$. Podem estimar la temperatura mitjana del Sol en 6000 K. La radiació absorbida per la Terra depèn de l'àrea de secció recta vista des del Sol, πR^2 , on R és el radi mitjà de la Terra.

No tota la radiació rebuda per la Terra és absorbida, podem considerar un factor de $r = 0,3$ que representa la radiació reflectida de nou i constitueix la llum que veuen els astronautes des de l'espai. La Terra torna a emetre la radiació absorbida a l'espai. Si aproximem la forma en què s'irradia com la d'un cos negre (Llei de Stefan – Boltzmann), suposem una constant d'emissió radiativa relativa ($e = 0,6$).

Esbrineu :

- La longitud d'ona d'emissió màxima de l'espectre de la radiació solar si a una temperatura de 3000 K aquesta radiació val 966 nm.
- Energia que correspon en eV a la longitud d'ona calculada en l'apartat anterior.
- Dedueix una expressió que ens permeta calcular la temperatura mitjana de la Terra en funció de les dades abans proporcionades i calcula el seu valor.
- Calcula el ritme o velocitat mitjana amb què s'absorbeix o s'emet energia en W / m^2 .
- Si per efecte dels gasos d'efecte hivernacle minva el factor e en un 1 %, quin seria l'augment produït en la temperatura mitjana?

Dades :

$$\begin{aligned}h &= 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s} \\K_{\text{SB}} &= 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4} \\c &= 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1} \\R &= 6370 \text{ km}\end{aligned}$$

FÍSICA

Ejercicio núm 1

1. - A la distancia media a la que la Tierra se encuentra respecto al Sol, la energía radiante que llega a la Tierra es $S = 1353 \text{ W/m}^2$. Podemos estimar la temperatura media del Sol en 6000 K. La radiación absorbida por la Tierra depende del área de sección recta vista desde el Sol, πR^2 , donde R es el radio medio de la Tierra.

No toda la radiación recibida por la Tierra es absorbida, podemos considerar un factor de $r = 0,3$ que representa la radiación reflejada de nuevo, que constituye la luz que ven los astronautas desde el espacio. La Tierra vuelve a emitir la radiación absorbida al espacio. Si aproximamos la forma en que se irradia como la de un cuerpo negro (Ley de Stefan – Boltzmann), suponemos una constante de emisión radiativa relativa ($e = 0,6$).

Averigua:

- La longitud de onda de emisión máxima del espectro de la radiación solar, si a una temperatura de 3000 K esta radiación vale 966 nm.
- Energía que corresponde en eV a la longitud de onda calculada en el apartado anterior.
- Deduce una expresión que nos permita calcular la temperatura media de la Tierra en función de los datos antes proporcionados y calcula su valor.
- Calcula el ritmo o velocidad media con que se absorbe o se emite energía en W / m^2 .
- Si por efecto de los gases de efecto invernadero disminuye el factor e en un 1%, ¿cuál sería el aumento producido en la temperatura media?

Datos:

$$\begin{aligned}h &= 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s} \\K_{\text{SB}} &= 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4} \\c &= 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1} \\R &= 6370 \text{ km}\end{aligned}$$

FÍSICA

EJERCICIO Nº2

2.- Una aplicación interesante del efecto Hall es la posibilidad de determinar la velocidad de circulación del flujo sanguíneo, ya que, al aplicar a la corriente sanguínea que fluye por una arteria un campo magnético transversal, el voltaje Hall producido depende de dicha velocidad. Conocida ésta, también se puede calcular otro parámetro útil para la biomedicina: la concentración de los iones en la sangre.

a) Supongamos que sobre una arteria de 1cm de grosor se aplica un campo magnético transversal de 0.2T y que, mediante un sistema de electrodos, se registra en un voltímetro una diferencia de potencial de 1.2mV . ¿Cuál es la velocidad a la que circulan estos iones y, por tanto, la velocidad del flujo sanguíneo?

b) Obtened una expresión que relacione la intensidad de la corriente con la densidad de iones, es decir, con el número de portadores de carga por unidad de volumen.

c) El médico es capaz de estimar que la corriente que circula por esa misma arteria es de unos 25 pA . Obtened la concentración iónica de la sangre (Dato: Considerar que los iones tienen la carga de un electrón, es decir, $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$)

d) A partir de la relación entre el campo eléctrico generado por efecto Hall y el campo magnético aplicado, justificad la dependencia lineal entre la resistencia generada por la corriente transversal y el campo magnético aplicado en un conductor.

FÍSICA (valencià)

nº2

2.- Una aplicació interessant de l'efecte Hall és la possibilitat de determinar la velocitat de circulació del flux sanguini, ja que, en aplicar al corrent sanguini que flueix per una artèria un camp magnètic transversal, el voltatge Hall produït depén d'aquesta velocitat. Coneguda aquesta, també es pot calcular un altre paràmetre útil per a la biomedicina: la concentració dels ions en la sang.

a) Suposem que sobre una artèria de 1cm de gruix s'aplica un camp magnètic transversal de 0.2T i que, mitjançant un sistema d'elèctrodes, es registra en un voltímetre una diferència de potencial de 1.2mV. Quina és la velocitat a la qual circulen aquests ions i, per tant, la velocitat del flux sanguini?

b) Doneu una expressió que relacione la intensitat del corrent amb la densitat d'ions ,és a dir, amb el nombre de portadors de càrrega per unitat de volum.

c) El metge és capaç d'estimar que el corrent que circula per aqueixa mateixa artèria és d'uns 25 pA. Obtingueu la concentració iònica de la sang (Dada: Considereu que els ions tenen la càrrega d'un electró, és a dir, $1,6 \cdot 10^{-19}$ C)

d) A partir de la relació entre el camp elèctric generat per efecte Hall i el camp magnètic aplicat, justifiqueu la dependència lineal entre la resistència generada pel corrent transversal i el camp magnètic aplicat en un conductor.

QUÍMICA

Ejercicio 1 de Química

3.- Las baterías plomo-ácido usadas en los coches están constituidas por un conjunto de rejillas que se impregnan con una pasta de óxido de plomo (IV), y se distribuyen en grupos que se introducen en la caja de la batería, a la que se añade el electrolito formado por ácido sulfúrico y agua en proporción 1:3. En el proceso de carga de la batería se generan dos tipos de electrodos: uno representado por el par PbSO_4/Pb y el otro por el par $\text{PbO}_2/\text{PbSO}_4$.

(Datos: $E^\circ (\text{PbSO}_4/\text{Pb}) = -0,359 \text{ V}$; $E^\circ (\text{PbO}_2/\text{PbSO}_4) = +1,691 \text{ V}$; $F = 96485 \text{ C}$;

Masas atómicas: $\text{Pb} = 207,2 \text{ u}$; $\text{S} = 32 \text{ u}$; $\text{O} = 16 \text{ u}$ y $\text{C} = 12 \text{ u}$).

- Indique el ánodo y el cátodo de la batería, así como la reacción que se produce en cada uno de ellos y la reacción química global que tendrá lugar durante el funcionamiento espontáneo de la batería.
- Calcule el potencial estándar de la batería y la cantidad de sulfato de plomo (II) que se formará cuando la batería produzca 48.244 C .
- En el proceso de fabricación de estas baterías se originan aguas residuales que contienen 180 ppm de Pb^{2+} , catión que es necesario eliminar antes de su vertido. Para ello, se usa un procedimiento que consiste en precipitarlo de forma estequiométrica mediante el tratamiento con carbonato de sodio. Calcule la cantidad de lodos de composición $40,0\%$ de PbCO_3 y $60,0\%$ de agua que se originarán en el tratamiento de un metro cúbico de agua residual.
- Calcule la concentración en ppm de Pb^{2+} residual que permanecerá disuelta en el agua después del tratamiento descrito en el apartado anterior.

(Dato: $K_s (\text{PbCO}_3) = 7,4 \cdot 10^{-14}$).

QUÍMICA(val)

Exercici nº1

3.- Les bateries plom-àcid usades en els cotxes estan constituïdes per un conjunt de reixetes que s'impregnen amb una pasta d'òxid de plom (IV), i es distribueixen en grups que s'introdueixen en la caixa de la bateria, a la qual s'afeg l'electròlit format per àcid sulfúric i aigua en proporció 1:3. En el procés de càrrega de la bateria es generen dos tipus d'elèctrodes: un representat pel parell PbSO_4/Pb i l'altre pel parell $\text{PbO}_2/\text{PbSO}_4$.

(Dades: $E^\circ (\text{PbSO}_4/\text{Pb}) = -0,359 \text{ V}$; $E^\circ (\text{PbO}_2/\text{PbSO}_4) = +1,691 \text{ V}$; $F = 96485 \text{ C}$;

Masses atòmiques: $\text{Pb} = 207,2 \text{ u}$; $\text{S} = 32 \text{ u}$; $\text{O} = 16 \text{ u}$ i $\text{C} = 12 \text{ u}$).

a) Indique l'ànode i el càtode de la bateria, així com la reacció que es produeix en cadascun d'ells i la reacció química global que tindrà lloc durant el funcionament espontani de la bateria.

b) Calcule el potencial estàndard de la bateria i la quantitat de sulfat de plom (II) que es formarà quan la bateria produïsca 48.244 C .

c) En el procés de fabricació d'aquestes bateries s'originen aigües residuals que contenen 180 ppm de Pb^{2+} , catió que és necessari eliminar abans del seu abocament. Per a això, s'usa un procediment que consisteix a precipitar-lo de manera estequiomètrica mitjançant el tractament amb carbonat de sodi. Calcule la quantitat de llots de composició $40,0\%$ de PbCO_3 i $60,0\%$ d'aigua que s'originaran en el tractament d'un metre cúbic d'aigua residual.

d) Calcule la concentració en ppm de Pb^{2+} residual que romandrà dissolta en l'aigua després del tractament descrit en l'apartat anterior.

(Dada: $K_s (\text{PbCO}_3) = 7,4 \cdot 10^{-14}$).

QUÍMICA

Ejercicio nº2

4.- En el laboratorio se ha sintetizado un alcohol (A), que por deshidratación nos proporciona un compuesto (B) que solo contiene carbono e hidrógeno. Al disolver 3,65 g de esta sustancia (B) en 100 g de benceno, se ha comprobado que la temperatura de fusión del benceno disminuye en 1,88°C

Este compuesto (B) reacciona con permanganato de potasio formándose los compuestos (C) y (D).

El compuesto (C), al ser tratado con hidróxido de sodio da lugar a una sal sódica mono sustituida que contiene un 23,96% de sodio.

El compuesto (D) da negativo en todas las reacciones típicas de los ácidos.

Se pide:

- Determinar de forma razonada las posibles estructuras de los compuestos A, B, C y D.
- Escribe las reacciones completas que tienen lugar, indicando fórmula y nombre, tanto de los productos como de los reactivos.

Datos: $K_{\text{crioscópica del benceno}} = 5,07 \text{ K}\cdot\text{kg/mol}$.

QUÍMICA

Exercici nº2 (valencià)

4.- Al laboratori s'ha sintetitzat un alcohol (A), que per deshidratació ens proporciona un compost (B) que només conté carboni i hidrogen. En dissoldre 3,65 g d'aquesta substància (B) en 100 g de benzè, s'ha comprovat que la temperatura de fusió del benzè disminueix en 1,88°C

Aquest compost (B) reacciona amb permanganat de potassi i així es formen els compostos (C) i (D).

El compost (C) en ser tractat amb hidròxid de sodi dona lloc a una sal sòdica mono substituïda que conté un 23,96% de sodi.

El compost (D) dona negatiu en totes les reaccions típiques dels àcids.

Es demana:

- Determinar de forma raonada les possibles estructures dels compostos A, B, C i D.
- Escriu les reaccions completes que tenen lloc indicant fórmula i nom, tant dels productes com dels reactius.

Dades: $K_{\text{crioscòpica del benzè}} = 5,07 \text{ K}\cdot\text{kg/mol}$.