

CIDEAD. TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I . 1º BACHILLERATO.
TEMA 1º .- *La energía. Las energías*

Desarrollo del tema:

1. Manifestación de la energía y clasificación.

- 1.1 Concepto de la energía. Sus unidades.
- 1.2 Procedencia de la energía.
- 1.3 Formas o clases de energía.
- 1.4 Principio de conservación de la energía
- 1.5 Transformaciones energéticas.

2. La energía y la sociedad,

- 2.1 Evolución histórica de uso de las energías.
- 2.2 Repercusiones sociales del uso de las energías.
- 2.3 Energía y desarrollo económico.
- 2.4 Cambios en la evolución del consumo energético.

3. Los recursos energéticos.

4. Consecuencias de la crisis del petróleo.

- 4.1 El recorte del uso de la energía.
- 4.2 El rendimiento energético.
- 4.3 Cogeneración y ahorro.

5. La producción y consumos energéticos.

6. La electricidad.

CIDEAD. TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I . 1º BACHILLERATO.

TEMA 1º .- *La energía. Las energías*

1. Manifestación de la energía y clasificación

1.1 Concepto de energía. Sus unidades.

La energía se define como la capacidad que posee un sistema material de producir un trabajo. El trabajo, físicamente, se define como el producto de la extensión por intensidad:

$$W = F \cdot s \cdot \cos \alpha$$

siendo F la fuerza aplicada, s el desplazamiento producido y α el ángulo que forma el vector fuerza con el desplazamiento.

Sus unidades son:

- el Julio (J), que se define como el trabajo que realiza la fuerza de un newton (N) al desplazar su punto de aplicación un metro (m) en la misma dirección.
- El Kilográmetro , es el trabajo realizada por un kilopondio al desplazar su punto de aplicación, en la misma dirección, un metro.
- La caloría. Es la cantidad de calor necesario para elevar, a la presión atmosférica normal, 1 gramo de agua, desde la temperatura de 14,5°C hasta 15,5° C. Equivale a 4,18 J.
- Kilowatio-hora (Kw.h). Es el trabajo realizado por un sistema material de un Kw de potencia durante una hora de funcionamiento. $1 \text{ Kw.h} = 3.6 \cdot 10^6 \text{ J}$.

1.2 Procedencia de la energía.

Aunque el origen de la materia y de la energía todavía es desconocida, la energía que llega a la tierra, procede del sol.

El sol es la estrella del sistema solar, 27 veces más pesado que la tierra y 110 veces mayor. Su temperatura oscila entre los 6000° C en la corteza y los $16 \cdot 10^6$ °C en el núcleo. En esas condiciones la materia, sobre todo hidrógeno y helio, se encuentra en estado de plasma.

El plasma se puede considera un estado supergaseoso ionizado y neutro, por lo que tiene lugar reacciones nucleares de fusión:



Parte de esa energía producida se propaga por el espacio en forma de energía radiante o radiación γ . La energía radiante se propaga mediante ondas electromagnéticas, es lo que denominamos la luz. La energía radiante, según la ecuación de Planck, es proporcional a la frecuencia de la onda:

$$E = h \cdot \nu$$

Siendo h la constante de Planck y ν la frecuencia de la onda.

La energía producida en las reacciones nucleares es debida al fenómeno de defecto de masa y que se transforma en energía gracias a la ecuación de Einstein:

CIDEAD. TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I . 1º BACHILLERATO.

TEMA 1º .- *La energía. Las energías*

$$E = \Delta m \cdot c^2$$

Siendo Δm , el defecto de masa de la reacción y c la velocidad de la luz, cuyo valor es aproximadamente $3 \cdot 10^8$ m/s .

1.3 Formas o clases de energía.

La manifestación de la energía puede ser:

a. Mecánica.- Un sistema material, debido a su movimiento o a la posición de dicho sistema respecto a un campo de fuerzas, posee una energía que se denomina mecánica.

Cuando la energía mecánica se debe al movimiento del sistema, se denomina cinética.

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 ; \text{ siendo } v \text{ la velocidad del sistema y } m \text{ la masa.}$$

Siempre que se realiza un trabajo sobre un sistema material, en un tiempo dado, se invierte en variar la energía cinética.

Si la energía de un sistema material es debido a su posición respecto a un campo de fuerzas, como por ejemplo las gravitacionales, la energía mecánica es de tipo potencial.

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Cuando realizamos un trabajo para subir un objeto a una altura h , se invierte en aumentar la energía potencial.

Si la energía se produce por las fuerzas elásticas, la energía será de tipo potencial elástica:

$$E_p = \frac{1}{2} k x^2 ; \text{ siendo } k \text{ la constante elástica y } x \text{ la elongación o}$$

deformación elástica.

b. Energía nuclear.- Debido a la fusión o a la fisión de los núcleos, al producirse en la reacción pérdida de masa y transformarse ésta en energía por la ecuación de Einstein.

c. Energía interna.- Representa por U , es la energía de todas las partículas que forman el sistema.

d. Energía térmica o calor.- Es la energía debida a la agitación o vibración de las moléculas y que depende de la temperatura. Puede ser de conducción, convección o radiación.

e. Energía química.- Es la energía producida en una reacción química como consecuencia de una transformación material.

f. Energía radiante.- Es la energía transportada por las ondas electromagnéticas. Su valor depende de la frecuencia.

g. Energía eléctrica.- Es la energía producida por una variación de tensión entre los estemos de un conductor.

$$E_e = V \cdot I \cdot t$$

La energía eléctrica es muy versátil.

CIDEAD. TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I . 1º BACHILLERATO.

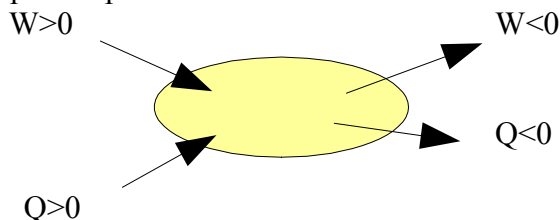
TEMA 1º .- *La energía. Las energías*

1.4 Principio de conservación de la energía.

El principio de conservación establece que la energía de un sistema aislado, se mantendrá constante, aunque se transforme en otros tipos de energía. Este principio se puede resumir con la siguiente ecuación que constituye el primer principio de termodinámica.

$\Delta U = W + Q$; siendo U, la energía interna del sistema, W el trabajo y Q el calor .

Para poder aplicar esta ecuación es necesario tener en cuenta el criterio de signos:



Cuando la velocidad del sistema se acerca a la velocidad de la luz, existe degradación de la materia. Por lo tanto, en este caso, se establece que la suma de la materia y energía de un sistema aislado permanecerá constante.

1.5 Transformaciones energéticas.

La energía no se crea ni se destruye, se transforma. Según esto, las principales transformaciones energéticas son las siguientes:

- a. La energía mecánica se puede transformar en:
 - Energía eléctrica. Es el caso de los generadores de DC, o dinamos, y los generadores de AC o alternadores.
 - Energía calorífica. Debido al rozamiento de los diferentes elementos mecánicos.
- b. La energía eléctrica se transforma en:
 - Energía mecánica. Es el caso de los motores eléctricos.
 - Energía química. Se produce esta transformación en los reactores electroquímicos, o en los acumuladores, al ser cargados.
 - Energía calorífica. Se produce en las resistencias y al pasar la corriente por un conductor eléctrico.
 - Energía radiante o luminosa. Al producir incandescencia por calentamiento de un filamento de Wolframio, dentro de una lámpara, o en los tubos fluorescentes.
- c. La energía química se puede transformar en:
 - Energía eléctrica. Es el caso de la pilas o baterías.
 - Energía térmica. Algunas reacciones, desprenden calor, al ser exotérmicas.
 - Energía radiante. Debido a las reacciones de combustión.

CIDEAD. TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I . 1º BACHILLERATO.

TEMA 1º .- *La energía. Las energías*

- Energía mecánica. Debido a las reacciones bioquímicas que tienen lugar en los organismos vivos, ésta se utiliza para hacer sus actividades. Por otra parte, las reacciones de explosión y combustión en los motores térmicos

d. La energía calorífica se transforma en:

- Energía mecánica. Es el caso de las centrales térmicas.
- Energía eléctrica. Como es el caso de los convertidores termoeléctricos.
- Energía química. Tiene lugar en las reacciones termolíticas.

e. La energía radiante se transforma en:

- Energía calorífica. En los captadores fototérmicos.
- Energía eléctrica. En las células fotovoltaicas.
- Energía química. En las reacciones fotoquímicas.

f. La energía nuclear se transforma en:

- Energía calorífica en los procesos de fusión y fisión.

Un sistema se dice que es conservativo, cuando existe una transformación neta de de la energía, sin degradación en forma de calor.

Por lo general, los sistemas son disipativos, ya que en toda transformación, existe una transformación de parte de la energía en calor, produciendo un aumento de desorden del sistema.

Al ser los sistemas reales disipativos, se debe de hablar de rendimiento de una transformación energética; este concepto se expresa como:

$$\eta = \frac{W}{E} \cdot 100 \quad . \text{ El } W \text{ es el trabajo neto producido y la } E \text{ es la energía}$$

aportada al sistema.

Hay que tener en cuenta que $E = W + Q$
Siendo Q el calor desprendido en la transformación.

CIDEAD. TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I . 1º BACHILLERATO.
TEMA 1º .- *La energía. Las energías*

Problemas.

1. Calcular el trabajo y la potencia desarrollada por una grúa que eleva una masa de 3000 Kg a la altura de 20 m. en medio minuto.
2. Determinar el rendimiento de un bomba de agua que quema 2 Kg de combustible, cuyo poder calorífico es de 600 Kcal/Kg, que sirve para elevar 3500 Kg de agua a una altura de 20 m.
3. Un coche de carreras de 300 Kg de peso, marcha a una velocidad de 200 Km/h Si frena bruscamente, hasta detenerse, calcular el calor disipado por los frenos. Si ese calor se comunica a 10 litros de agua, ¿ cuánto se elevará la temperatura?.
4. Un muelle elástico se alarga 5 cm. Por la aplicación de una fuerza de 8 Kp. Calcular la energía potencial elástica que almacena cuando se estira 14 cm.
5. En la cima de una montaña rusa un coche y sus ocupantes, cuya masa total es de 1200 Kg está a una altura de 50 m. sobre el suelo y lleva una velocidad de 6 m/s . Calcular la energía que tendrá el sistema cuando llegue a la siguiente cima que se encuentra a 20 m. del suelo. Se supone que el sistema es conservativo.
6. Si 3 μg de masa se transforman íntegramente en energía, ¿cuántos Kw.h de energía producirá?.
7. Un motor de 20 CV eleva un montacargas de 500 Kg a 20 m. de altura en 30 s. Calcular el rendimiento del motor.
Dato: 1 CV = 735 W.
8. Un automóvil de masa 1200 Kg aprovecha el 30 % de la energía producida en la combustión de gasolina cuyo poder calorífico es de 10^4 cal/gr. Si el coche parte del reposo y se consigue alcanzar la velocidad de 50 Km/h, calcular:
 1. La energía utilizada por el motor.
 2. La energía total producida.
 3. La cantidad de gasolina gastada.
9. Determinar el trabajo que se podrá realizar por el calor producido al quemar 100 Kg de carbón, si cada kilogramo de carbón origina 9000 Kcal y el calor se aprovecha en un 40 %.
10. Un alpinista que pesa 70 Kg, tomó 234 g de azúcar cuyo contenido energético es de 938 Kcal. Si solamente se transforma en energía mecánica un 15 %, ¿qué altura alcanzará el alpinista a expensas de esa energía?