

MÓDULO IV

AMPLIACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA

(TEORÍA Y PROBLEMAS)

Química:

Constitución del átomo:

Todos los átomos están formados por 3 partículas: los protones (con carga positiva), neutrones (sin carga) y electrones (con carga negativa).

La masa de protones y neutrones es muy superior a la de los electrones.

Esas partículas están distribuidas de la siguiente forma:

- **Núcleo:** están los protones y neutrones, por lo que va a estar prácticamente toda la masa del átomo concentrada en el núcleo.
- **Corteza:** los electrones orbitan alrededor al núcleo.

Número atómico Z: es el número de protones

Número másico A: es el número de protones + neutrones



Los átomos de **elementos distintos** se diferencian en que tiene distinto número de protones en el núcleo (distinto Z).

$^{12}_6\text{C}$ y $^{16}_8\text{O}$ son átomos distintos porque el de Carbono tiene 6 p⁺ y el de Oxígeno tiene 8 p⁺

Isótopos: los átomos de un mismo elemento no siempre son iguales pudiendo cambiar el número de protones. En este caso se denominan isótopos.

$^{12}_6\text{C}$ y $^{14}_6\text{C}$ son isótopos porque sólo se diferencian en el número de neutrones

Si el átomo no tiene carga eléctrica el número de protones será igual al de electrones

Ejemplo 1:

$^{12}_6\text{C}$ **6 protones (el número atómico), 6 neutrones (12 – 6 = 6) y 6 electrones**
 $^{17}_8\text{O}$ **8 protones (el número atómico), 9 neutrones (17 – 8 = 9) y 8 electrones**

IONES: átomos con carga eléctrica debido a que han ganado o perdido electrones

- **Aniones:** si han ganado electrones
- **Cationes:** si han perdido electrones

Ejemplo 2:

${}^8_{17}\text{O}^{2-}$ El átomo de oxígeno tiene 8 protones y por lo tanto en principio 8 electrones, pero como nos indica que hay dos cargas negativas tendrá 10 electrones.

Número de protones: (Z) => 8 (cargas positivas)

Número de electrones: $8 + 2 = 10$ (cargas negativas)

Número de neutrones: (Z-A) => $17 - 8 = 9$

${}^{13}_{27}\text{Al}^{3+}$ El átomo de aluminio tiene 13 protones y por lo tanto en principio 13 electrones, pero como nos indica que hay tres cargas positivas tendrá 10 electrones.

Número de protones: 13 (cargas positivas)

Número de electrones: $13 - 3 = 10$ (cargas negativas)

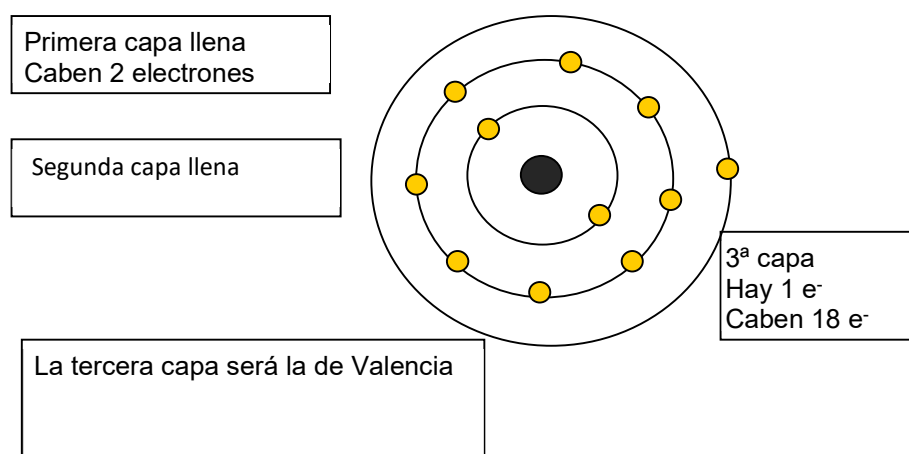
Número de neutrones: $27 - 13 = 14$ neutrones

(* Si el átomo tiene cargas positivas se restan para obtener el número de electrones, si el átomo tiene cargas negativas se suman para obtener el número de electrones)

La configuración electrónica:

Los electrones del átomo se distribuyen en órbitas o capas alrededor del núcleo.

Para un átomo, la capa de valencia es la última donde hay algún electrón. Esta capa determina las propiedades de los átomos.



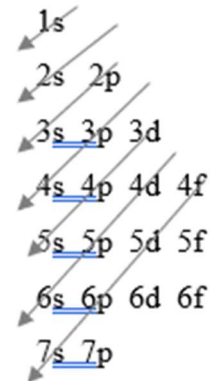
Los electrones se distribuyen en las capas ocupando los distintos niveles que en ellas existen.

Los niveles se van llenando por orden y hasta que un nivel no está lleno no se ocupa el siguiente

NIVELES	Nº Max
s	2
p	6
d	10
f	14

El orden de llenado de los niveles se obtiene a partir del diagrama de Möeller:

1s 2s2p 3s3p 4s 3d 4p



Ejemplo 3:

Escribe la configuración electrónica:

${}_{11}\text{Na } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ **Tiene 11 electrones y los tenemos que colocar en orden**

¿En qué fila y grupo estará? **Nos fijamos en el último nivel alcanzado $3s^1$ por lo que estará en la fila 3 y grupo 1**

${}_{8}\text{O } 1s^2 2s^2 2p^4$ **Tiene 8 electrones y los tenemos que colocar en orden**

¿En qué fila y grupo estará? **Nos fijamos en el último nivel alcanzado $2s^2 2p^4$ por lo que estará en la fila 2 y grupo 6 (actualmente grupo 16)**

Elementos metálicos y no metálicos:

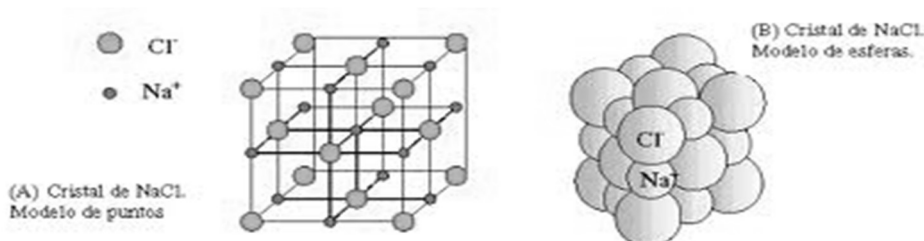
La gran mayoría de los átomos tienen carácter **metálico**. Estos elementos tienden a perder electrones formando cationes.

Los elementos **no metálicos** aparecen a la derecha de la tabla periódica y tienden a ganar electrones adquiriendo carga negativa.

Los **gases nobles** siempre tienen el último nivel lleno. Esto hace que no formen enlaces ni entre ellos ni con otros átomos.

Enlaces químicos

ENLACE IÓNICO: Están formados por un metal y un no metal (el metal es un catión con carga positiva y el no metal un anión con carga negativa)



Son sólidos cristalinos como revela su estructura muy ordenada y compacta.

Poseen puntos de fusión y ebullición elevados, ya que el enlace iónico es de una gran fortaleza y para que el compuesto se convierta en líquido o en gas es necesario romper esos enlaces, para lo cual hay que suministrar una cantidad considerable de energía.

Son duros, ya que para rayar un sólido es necesario romper cierto número de enlaces y el enlace es muy fuerte.

Suelen ser solubles en agua y al disolverse se rompen en iones positivos y negativos.

En estado sólido no conducen la electricidad ya que los iones están fuertemente unidos y no hay cargas libres que puedan circular.

Fundidos o en disolución acuosa son buenos conductores de la corriente eléctrica debido a la existencia de iones (átomos con carga) que se dirigen a los electrodos de polaridad contraria.

ENLACE COVALENTE: están formados por dos no metales que comparten electrones. En este caso los átomos no poseen cargas eléctricas.

Caso A)

Están formados por moléculas, las cuales pueden existir individualmente como unidades aisladas.

Suelen ser gases o líquidos. Si son sólidos presentarán puntos de fusión relativamente bajos ya que entre las moléculas existen unas fuerzas de atracción bastante débiles.

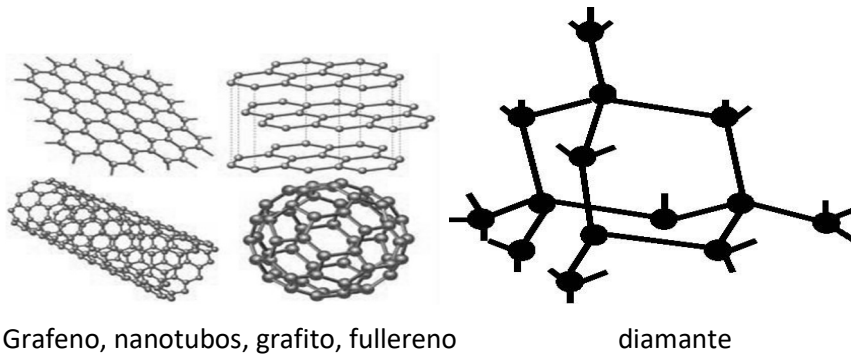
Tienen puntos de fusión y ebullición bajos.

Suelen ser poco solubles en agua.

Son malos conductores de la corriente eléctrica, incluso disueltos o fundidos (no hay cargas libres).

Caso B)

Forman redes covalentes.



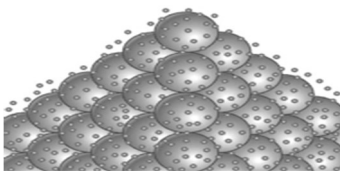
En este caso presentan puntos de fusión muy altos debido a las uniones covalentes de todos los átomos

ENLACE METÁLICO

El enlace metálico es el que mantiene unidos los átomos de los metales.

Mediante la estructura del enlace metálico podemos explicarnos las propiedades más características de los metales, tales como su facilidad para conducir la electricidad y el calor (conductividad), la capacidad para extenderse en hilos muy finos (ductilidad), la capacidad para obtener láminas finas (maleabilidad), densidades elevadas, puntos de fusión altos... etc.

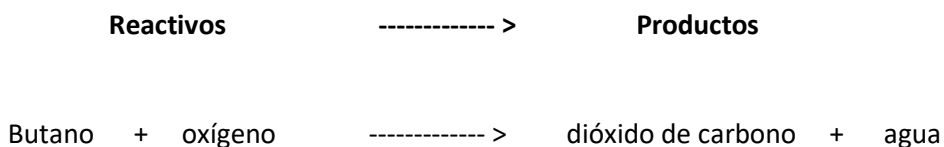
El enlace metálico podemos describirlo como una disposición muy ordenada y compacta de iones positivos del metal (red metálica) entre los cuales se distribuyen los electrones perdidos por cada átomo a modo de "nube electrónica". Es importante observar que los electrones pueden circular libremente entre los cationes, no están ligados (sujetos) a los núcleos y son compartidos por todos ellos. Esta nube electrónica hace de "colchón" entre las cargas positivas impidiendo que se repelan a la vez que mantienen unidos los átomos del metal.



En una reacción química se produce una reorganización de los átomos. Se parte de unas sustancias (reactivos) y lo que se obtiene después del proceso (productos) son unas sustancias completamente diferentes a las de partida.

Reacciones químicas

En una **ecuación química** se escriben las fórmulas de los reactivos a la izquierda y las de los productos a la derecha separados por una flecha:



Reactivos (desaparecen): butano y oxígeno

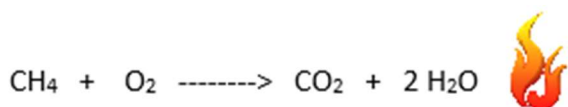
Productos (aparecen): dióxido de carbono y agua

LEY DE LAVOISIER: (conservación de la masa). En una reacción química la masa de los reactivos es igual a la de los productos.

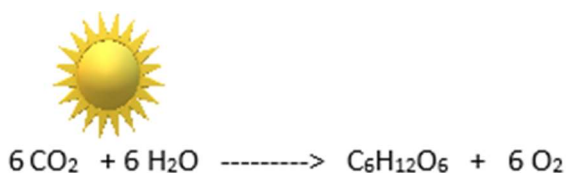
ENERGÍA EN LAS REACCIONES:

Cuando tenemos una reacción química pueden ocurrir dos cosas desde el punto de vista energético:

- **Desprende calor: exotérmica:** un ejemplo son las combustiones ya que desprenden calor

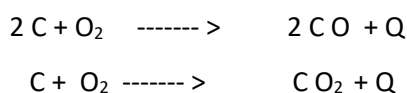


- **Absorbe calor: endotérmica:** un ejemplo es la fotosíntesis. La reacción química necesita de energía externa (en este caso la luz solar) para que se de la reacción.

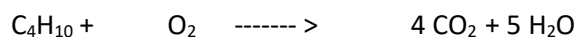
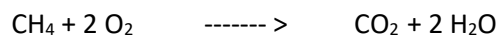


Tipos de reacciones químicas:

Reacciones de combustión. Químicamente son oxidaciones, pero al contrario que éstas son reacciones que transcurren muy rápidamente y con un desprendimiento notable de energía.



Siempre que se queme un hidrocarburo (compuesto que contiene únicamente carbono e hidrógeno) se obtiene CO₂ y agua:



Para que se inicie la combustión es necesario aplicar una energía denominada energía de activación. Una vez iniciada la reacción continua por si misma.

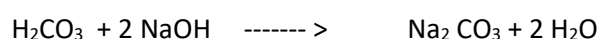
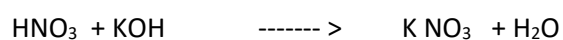
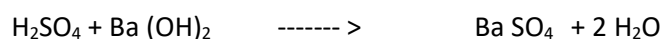
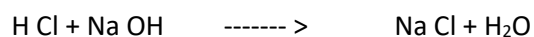
Reacciones de neutralización.

El pH: el agua en estado puro tiene el mismo número de protones H⁺ y de iones hidroxilo OH⁻. En estas condiciones el pH tiene un valor de 7.

- Sustancias ácidas: son aquellas que provocan que aumente el número de protones H⁺ y su pH estará comprendido entre 0 y 7
- Sustancias básicas o alcalinas: son aquellas que provocan que aumente el número de piones hidroxilo OH⁻ y su pH estará comprendido entre 7 y 14

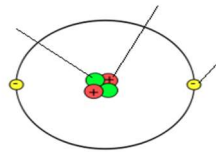
Neutralización: cuando juntamos ácidos con bases los protones de los ácidos H⁺ y los iones hidroxilo de las bases OH⁻ se van anulando hasta obtener un pH de 7.

Ácido + Base → Sal + Agua.



Ejercicios parte de química:

1. Indica las partículas



http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/el_atomo/bohr.htm?3&3

2. Define:
Número atómico:

Número másico:

Isótopos:

3. ¿Qué partícula pueden ganar o perder los átomos?. Indica la carga que adquieren cuando los ganan y cuando los pierden.

4. Define:

IONES:

- Cation:

- Anión:

5. De los siguientes átomos indica cuáles tienden a formar cationes y cuáles aniones

Cloro, sodio, hierro, helio, oxígeno, cobre, calcio

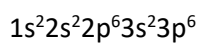
6. Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas

	V	F
La masa del electrón es muy superior a la del protón.		
El protón tiene carga positiva		
El neutrón tiene carga negativa		
Los electrones están en el núcleo		
Los isótopos son átomos que sólo se diferencian en el número de protones		

7. Completa el siguiente cuadro:

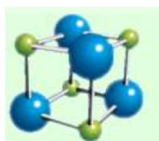
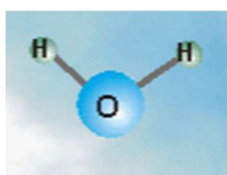
ÁTOMO	Nº atómico (Z)	Nº másico (A)	Protones (p ⁺)	Neutrones (n)	Electrones (e ⁻)
${}^{35}_{17}\text{Cl}$					
${}^{17}_8\text{O}$					
${}^{12}_6\text{C}$					
${}^{23}_{11}\text{Na}$					
${}^{40}_{20}\text{Ca}$					
${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$					
${}^{16}_8\text{O}^{2-}$					
${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$					
${}^{23}_{11}\text{Na}^+$					
${}^{14}_6\text{C}$					

8. Escribe la configuración electrónica e indica la fila y grupo de los siguientes elementos



9. ¿Por qué los gases nobles no forman enlaces?

10. Los átomos forman enlaces de diferentes formas
 Moléculas (2 no metales) Redes (1 metal + 1 no metal)



<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/hidrota/socio.htm>

De las siguientes sustancias indica cuáles formarán moléculas y cuáles redes:

CO₂

NaCl

CaO

O₂

CH₄

NH₃

O₃

H₂O

11. Completa

Enlace	Estructura		Temperatura ambiente			Pto de fusión		Electricidad			Duro/blanco	
	Molec.	Redes	Sol.	Líqu.	Gas	Altos	Bajos	Sól.	Líqu.	Disoluc.	Si	No
Covalente												
Iónico												
Metálico												
Covalente C _{diamante} SiO ₂ cuarzo												

12. En base a las propiedades indica el tipo de enlace

Enlace	Estructura	Temperatura ambiente	Pto de fusión	Electricidad	Duro/blanco
--------	------------	----------------------	---------------	--------------	-------------

	Mole c.	Redes	Sol.	Líqu.	Gas	Alto s	Bajos	Sól .	Líqu.	Disolu c.	Si	No
Sal Covalente Iónico metálico												
Agua Covalente Iónico metálico												
Plástico Covalente Iónico metálico												
Cobre Covalente Iónico metálico												
Oxígeno Covalente Iónico metálico												
Alcohol Covalente Iónico metálico												

13. En las reacciones químicas:

¿Qué es la Ley de Lavoisier?

¿Qué es una reacción endotérmica y exotérmica?

Indica si las siguientes reacciones son endotérmicas o exotérmicas

a) Combustión

b) Fotosíntesis

14. Teniendo en cuenta las reacciones de combustión indica cómo apagarías un fuego



15. El pH

a) ¿Qué es el pH?

b) ¿Entre qué valores está?

c) ¿Cuándo una disolución es ácida y básica?

d) De las siguientes sustancias indica cuáles son ácidas y cuáles son básicas

HCl

NH₃

NaOH

H₂SO₄

Vinagre

limón

bicarbonato

lejía

e) Tenemos una disolución ácida con un pH menor que 7 ¿Qué harías para que su pH fuera neutro?

PARTE DE FÍSICA:

Movimiento:

Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

espacio	velocidad	tiempo
$e = v \cdot t$	$v = \frac{e}{t}$	$t = \frac{e}{v}$

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA):

Aceleración	Espacio	Espacio
$a = \frac{v_{final} - v_{inicial}}{tiempo}$ $t = \frac{v_{final} - v_{inicial}}{a}$	$e = v_i \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ si la aceleración es positiva	$e = v_i \cdot t - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ si la aceleración es negativa

La distancia de seguridad y el tiempo de reacción:

Cuando un conductor ve un imprevisto tarda un tiempo en reaccionar y pisar el freno, ese tiempo se denomina tiempo de reacción y suele estar en unos 0,75 s (aunque depende de muchos factores).

- Durante esos 0,75 s el vehículo se mueve a velocidad constante MRU
- Una vez que pisa el freno el movimiento tiene aceleración negativa (frena). La mayoría de coches actuales tienen una aceleración de frenado entre 8 y 9 m/s². Hay que tener en cuenta que esas condiciones cambian dependiendo de diversos factores como el estado de neumáticos, amortiguadores, humedad del asfalto, gravilla....

Ejemplo 4: ¿Qué distancia recorre un coche que se mueve a 32 m/s si un conductor ve que el coche de delante frena y su tiempo de reacción es de 0,75 s?

$$e = v \cdot t = 32 \text{ m/s} \cdot 0,75 \text{ s} = 24 \text{ m}$$

Ejemplo 5: ¿Qué distancia recorre **desde** que pisa el freno hasta que se detiene si tiene una aceleración de -8 m/s^2 y tarda 4 s?

$$e = v_i \cdot t - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 32 \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4^2 = 128 - 64 = 64 \text{ m}$$

Caída de objetos:

en ausencia de aire todos los objetos caen a la vez independientemente de la masa que tengan. Este tipo de movimiento es un MRUA donde la aceleración se corresponde con la de la gravedad ($9,8 \text{ m/s}^2$)

Cálculo de una altura dejando caer un objeto:

La fórmula de la aceleración es $e = e_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$

Si dejamos caer un objeto la velocidad inicial v_0 es de 0 m/s y y por comodidad asignaremos 0 m al espacio inicial.

$$e = \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Ejemplo 6 : ¿Qué altura tiene un edificio si dejamos caer un objeto y tarda en llegar al suelo 2 s?

$$e = \frac{1}{2} a \cdot t^2 = e = \frac{1}{2} 9,8 \cdot 2^2 = 19,8 \text{ m}$$

Cálculo del tiempo que tarda en caer un objeto:

Ejemplo 7 : ¿Cuánto tardará en llegar al suelo un objeto si lo lanzamos desde una altura de 30 m?

$$e = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot e}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 30}{9,8}} = 2,47 \text{ s}$$

Las fuerzas: en el S.I las unidades de la Fuerza son los Newton (N)

Las leyes de Newton: :

1ª Ley: Ley de inercia: si sobre un objeto no hay fuerzas el objeto continúa en su estado de movimiento. Si está parado continúa parado y si lleva una velocidad continúa a esa velocidad.

Por ejemplo: si vamos en un coche y frena nos vamos hacia adelante porque intentamos continuar a la misma velocidad que íbamos.

2ª Ley: Principio fundamental de la dinámica: Si sobre un objeto se aplica una fuerza neta éste adquiere una aceleración que modifica su velocidad

$$F = m \cdot a$$

3ª Ley: Ley de acción-reacción: cuando sobre un objeto actúa una fuerza éste devuelve una exactamente igual y de sentido contrario

Por ejemplo: al disparar una escopeta ésta tiene un retroceso. La bala sale con una fuerza y aparece una exactamente igual y de sentido contrario en la escopeta

Aceleración de la gravedad: La gravedad acelera exactamente igual a todos los objetos por lo que cuando soltamos dos objetos (en ausencia de aire) caen a la vez independientemente de la masa que tengan

La fuerza de la gravedad: esta fuerza se denomina peso y es diferente dependiendo del planeta en el que nos encontremos. En el caso de la Tierra la aceleración de la gravedad tiene un valor en la superficie de $9,8 \text{ m/s}^2$, en la Luna el valor es de $1,6 \text{ m/s}^2$

La fuerza de rozamiento: es una fuerza que se opone al movimiento y aparece cuando un objeto se mueve dentro de un fluido (aire, agua....) y por el contacto entre dos superficies.

La Presión:

Presión en sólidos:

Cuando hacemos una fuerza sobre un objeto sólido ésta se reparte entre todos los puntos de la superficie.

Por ejemplo si queremos clavar un clavo en un trozo de madera intentaremos que la superficie de contacto sea lo más pequeña posible, de forma que al hacer una fuerza (golpear con un martillo) el efecto sea mayor (como hay pocos puntos de contacto a cada uno le toca más fuerza)

presión	fuerza	superficie
$p = \frac{F}{S}$	$S = \frac{F}{p}$	$F = p \cdot S$

Presión en líquidos y gases:

La presión se debe a la cantidad de aire o agua que tenemos encima. Al descender en el agua la presión irá aumentando porque tenemos más cantidad de agua sobre nosotros. Al ascender a una montaña disminuye la presión porque tenemos menos cantidad de aire encima.

La presión no depende de la cantidad, sólo de la altura del gas o líquido que tenemos encima y de la densidad del fluido. $p = d \cdot g \cdot h$

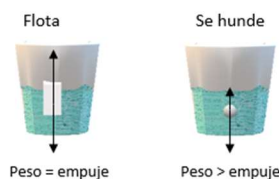
¿Cuándo flota un objeto sólido en un líquido?

Un objeto flotará en un líquido siempre que su densidad sea menor que la del líquido. Así por ejemplo el hielo tiene una densidad de $0,91 \text{ g/cm}^3$ y la del agua 1 g/cm^3 por lo que el hielo flotará en el agua.

Fuerza de Empuje: cuando un objeto está en un fluido, aparece una fuerza que o le hace caer más despacio o le hace flotar.

Cuando metemos un objeto sólido en un fluido el volumen aumenta. Ese aumento es justo el volumen que tiene el sólido. Arquímedes determinó que la fuerza de empuje es justo el peso del agua desalojada.

$$E = d_{\text{fluido}} \cdot V_{\text{objeto sumergido}} \cdot g$$



Ejercicios parte de Física:

16. Indica cómo afectaría al tiempo de reacción las siguientes situaciones

- Un conductor que lleva 3 horas seguidas conduciendo
- El tomar bebidas con cafeína
- No haber descansado
- Tomar alcohol
- Conducir a gran velocidad
- La edad del conductor
- Altas temperaturas
- Estar hablando con el móvil
- Un conductor experto

17. El tiempo de reacción

Tiempo normal	0,75 s
Tasa de alcohol de 0,5 g/l	1,5 s
Marcar un número de teléfono	5 s
Encender un cigarrillo	2 s
Manipular la radio	3 s

Teniendo en cuenta la tabla anterior calcula la distancia que recorre un conductor que circula a 30 m/s durante el tiempo de reacción.

18. Un conductor lleva una velocidad de 36 m/s y desde que pisa el freno tarda en detener su vehículo 6 s

a) Calcula la aceleración

b) Calcula la distancia que recorre hasta que para el coche

19. Un coche circula a 25 m/s (90 km/h) y frena hasta detenerse. Calcula la aceleración y la distancia que recorre desde que pisa el freno en las siguientes situaciones

a) Tarda 3,75 s hasta que detiene el coche en asfalto seco

b) Tarda 7 s hasta que detiene el coche en asfalto mojado

20. Indica la ley que corresponde:

	Ley de inercia	Ley de acción-reacción
Al frenar un autobús una persona se va hacia delante		
Al girar en una curva dentro de un coche una persona se va hacia el lado contrario		
El retroceso de un cañón		
Una persona tira de un mantel sobre el que hay platos y éstos se quedan en el sitio		
Un avión a reacción		
Tenemos un globo lleno de aire y soltamos la boquilla con lo que el globo sale en dirección contraria al aire		
Un patinador está frente a una pared y la empuja de forma que el patinador se va hacia atrás		

21. Dibuja las fuerzas en los siguientes casos: Fuerza del motor, Fuerza de rozamiento.

Gana velocidad



Pierde velocidad



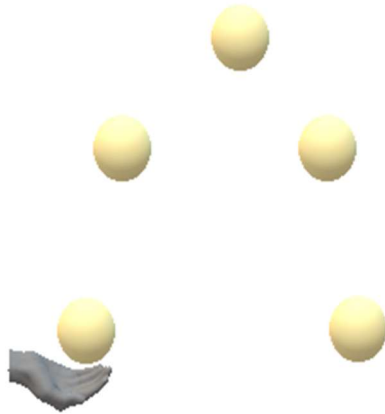
se mueve a velocidad constante



Gira a "velocidad" constante



22. Lanzamos verticalmente hacia arriba un objeto. Dibuja las fuerzas que aparecen en los siguientes puntos suponiendo que no existe fuerzas de rozamiento



23. Explica por qué un cuchillo afilado corta mejor que uno sin afilar

24. Explica por qué se utilizan esquíes en la nieve

25. Ordena cómo sería la presión: nivel del mar, una montaña, 10 m de profundidad en el mar, 2000 m de profundidad en el mar

26. Tenemos una piedra irregular ¿cómo medirías su volumen?

27. ¿Qué es el empuje?

Un objeto se hunde si el peso es mayor/menor/igual que el empuje

Un objeto flota si el peso es mayor/menor/igual que el empuje

28. Calcula la presión a 1000 m de profundidad en el mar ($d = 1027 \text{ kg/m}^3$)

Parte de Energía

Unidades de energía: La unidad en el sistema internacional es el Julio, aunque también son de uso común la caloría, el KJ y el KW·h

Equivalencias

1 kw·h ----- > 3600000 J

1 cal ----- > 4,18 J

1 kJ ----- > 1000 J

Un objeto tiene energía cuando tiene la capacidad de producir cambios. Su unidad en el sistema internacional es el Julio (J)

La energía cinética es la que tiene un objeto por tener una velocidad.

- A mayor velocidad mayor energía cinética
- A mayor masa mayor energía cinética

Se calcula $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$

Ejemplo 8: un coche lleva una velocidad de 20 m/s y tiene una masa de 1300 kg

Su energía cinética será $E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{1300 \cdot 20^2}{2} = 260000 \text{ J}$

La energía potencial gravitatoria es debida a la altura a la que está un objeto.

Se calcula $E_p = m \cdot g \cdot h$ donde m es la masa, g la gravedad (9,8 m/s²) y h la altura en metros

Ejemplo 9: calcula la energía que tendrá un objeto de 200 kg que está a 12 m de altura

$E_p = m \cdot g \cdot h = 200 \cdot 9,8 \cdot 12 = 23520 \text{ J}$

Principio de conservación de la energía: “la energía ni se crea ni se destruye sólo se transforma”

Degradación de la energía: la energía no se puede destruir, pero si degradar (la energía deja de ser útil). Por ejemplo, cuando un coche frena, la energía que tenía se “pierde” en forma de calor en los frenos, asfalto... Esa energía ya no se puede utilizar.

Transformación de la energía: las energías se pueden transformar unas en otras. Si por ejemplo tenemos un objeto a una determinada altura (tendrá energía potencial) y lo dejamos caer, va perdiendo altura (pierde energía potencial) y va ganando velocidad (energía cinética)

Rendimiento: en las transformaciones siempre hay una parte de la energía que se degrada (normalmente en forma de calor). Por ejemplo, en un coche, de la energía que tiene la gasolina, sólo una parte se puede aprovechar para movimiento. El resto se degrada en forma de calor (se calienta el motor, el tubo de escape...)

Transferencia de energía:

Trabajo: para que se produzca trabajo es necesario que exista una fuerza y que ésta genere un desplazamiento.

Por ejemplo, hacer una fuerza sobre una pared no genera trabajo ya que no se produce un desplazamiento. Sin embargo si hacemos fuerza sobre una mesa y ésta se mueve si que existe trabajo.

$$W = F \cdot d$$

Ejemplo 10: Calcula el trabajo al aplicar una fuerza de 300 N que desplaza un objeto 30 m

$$W = F \cdot d = 300 \cdot 30 = 9000 \text{ J}$$

Calor: se produce una transferencia de energía entre dos objetos que se encuentran a distinta temperatura. La temperatura es una propiedad de un objeto pero el calor es la transferencia de energía entre dos objetos.

Diferencia entre temperatura y calor: La temperatura está relacionada con el movimiento que tienen los átomos que forman cualquier sustancia (un objeto tiene temperatura). La temperatura tiene un valor mínimo que son - 273,15 grados centígrados. Teniendo en cuenta que hay una temperatura a partir de la cual ya no podemos bajar más, Kelvin creo una escala de temperaturas sin que existan temperaturas negativas.

El calor es la energía que pasa de un objeto que esta a mayor temperatura a otro que está a menor temperatura (tenemos que tener dos objetos).

Calor específico: es una característica de las sustancias que nos informa de la cantidad de energía que necesitan para variar su temperatura.

sustancia	Ce (J/kg·K)
agua	4180
hielo	2090
aceite	1670
aluminio	878
vidrio	812
arena	800
Hierro	460
cobre	375
Aire	1000

Ejemplo 11 ¿Qué energía hay que aportar para calentar 3 kg de agua desde 10 a 30 grados?

$$Q = m \cdot C_e \cdot (T_2 - T_1) = 3 \cdot 4180 \cdot (30 - 10) = 250800 \text{ J}$$

Calor en los cambios de estado:

La cantidad de calor que es necesario comunicar a una sustancia para que cambie de estado, una vez alcanzada la temperatura a la que éste se produce, depende de la sustancia y de su masa. Se define el **calor latente (L)** o calor de transformación, como la cantidad de calor que hay suministrar a 1 kg de la misma para que cambie de estado. En el S. I el calor latente se expresa en J (ó kJ)/kg.

De esta manera si conocemos el calor latente (L) de una sustancia, la cantidad de calor que hay que darle a m kg de ella para que cambie de estado se puede calcular según:

$$Q = m L$$

Sustancia	L _{fusión} (k/kg) (1 atm)	L _{vap} (k/kg) (1 atm)
Agua	334000	2246000
Etanol	109000	850000
Aluminio	395000	
Hierro	275000	
Plomo	23000	

Ejemplo 12: ¿Qué energía es necesario para descongelar un bloque de hielo de 3 kg (todo a 0 °C)?

$$Q = m \cdot L = 3 \cdot 334000 = 100200 \text{ J}$$

Poder calorífico de algunos combustibles

Combustible	Energía (KJ/kg)
Gas natural	52000
Acetileno	48300
Propano, butano, gasolina	45800
Gasoil	42500
Carbón	15000- 30000
Alcohol	28000
Madera seca, pelets	15000-19000

La potencia: cuando queremos realizar una transformación es necesario aplicar una energía, pero la energía no nos dice nada de cuánto tiempo necesitamos para lograr esa transformación. La potencia se define como la energía que se puede aplicar en un tiempo

$P = E/t$ y su unidad en el S.I es el Watio (también se utiliza mucho el Kw y el c.v)

$$1 \text{ KW} \text{ -----} > 1000 \text{ w}$$

$$1 \text{ c.v} \text{ -----} > 0,74 \text{ KW}$$

$$1 \text{ KW} \text{ -----} > 1,36 \text{ c.v}$$

Ejercicios parte de energía:

29. Enuncia el principio de conservación de la energía e indica sus unidades

¿Qué es la degradación de la energía?

30. Explica qué es la energía cinética

Calcula la energía cinética de un coche de 1500 kg que lleva una velocidad de 30 m/s

Calcula la energía cinética de una bala de 0,150 kg que lleva una velocidad de 300 m/s

31. Explica qué es la energía potencial

Calcula la energía que tiene un objeto de 30 kg que está a una altura de 20 m

32. ¿Qué dos formas de transferencia de energía existen?

33. En las siguientes situaciones indica si se realiza trabajo

- a) Empujamos una pared
- b) Empujamos una mesa que se desplaza
- c) Una persona que está quieta sostiene una masa de 20 kg

34. Calcula el trabajo al aplicar una fuerza de 3000 N durante una distancia de 80 m

35. Explica la diferencia entre temperatura y calor

36. ¿Por qué no se puede bajar de $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$?

37. Calcula la energía necesaria:

a) Calentar 3 kg de agua desde 12 a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$

b) Calentar 3 kg de cobre desde 12 a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$

38. Una habitación tiene 80 kg de aire. ¿Qué energía necesitamos para que su temperatura pase de 10 a 22 °C?. Comenta el resultado.

39. Calcula la energía necesaria para descongelar 3 kg de agua

40. Las botellas de butano contienen en su interior 12,5 kg. Calcula cuánta energía hay en su interior.

41. Explica la diferencia entre Energía y Potencia

42. Indica si las siguientes unidades son de energía o de potencia

Julio (J)

watio (w)

kilowatio (Kw)

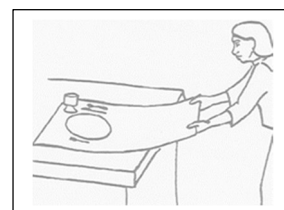
kilowatio-hora (kw-h)

Test de Química:

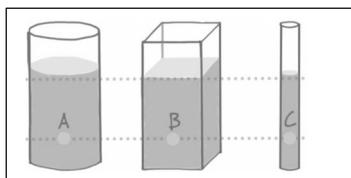
- Los átomos forman iones:
 - Al ganar electrones formando iones con carga negativa
 - Al perder electrones formando iones con carga positiva
 - Las dos son verdad
- El flúor tiene de número atómico 9. Indica cuál es su configuración electrónica
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- Indica qué configuración pertenece a un gas noble:
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- El cloro tiene una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 - Intenta ganar 1 electrón
 - Intenta perder 7 electrones
 - Intenta perder 5 electrones
- El sodio tiene una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 - Intenta perder 1 electrón
 - Intenta ganar 1 electrón
 - Las dos son verdad
- Una sustancia es líquida a temperatura ambiente y no conduce la electricidad
 - Es una sustancia iónica
 - Es una sustancia covalente
 - Puede ser iónica y covalente
- Una sustancia tiene un punto de fusión alto y no conduce la electricidad en estado sólido.
 - Es una sustancia iónica
 - Es una sustancia covalente
 - Es una sustancia metálica
- En una reacción química:
 - La masa de los reactivos es igual a la de los productos porque los átomos son los mismos
 - La masa de los reactivos es igual a la de los productos, aunque los átomos no son los mismos
 - La masa de los reactivos es distinta a la de los productos
- En una reacción química:
 - Siempre se desprende energía (exotérmica)
 - Siempre se absorbe energía (endotérmica)
 - En algunas se desprende energía y en otras se absorbe
- En la combustión
 - Se desprende CO_2 y se absorbe energía (endotérmica)
 - Se desprende CO_2 y se desprende energía (exotérmica)
 - Las dos son falsas
- En la fotosíntesis:
 - Las plantas cogen CO_2 y agua
 - Las plantas forman glucosa utilizando la energía solar
 - Las dos son verdad

Test de Física:

12. Un objeto tendrá aceleración:
 - a) Al ganar velocidad
 - b) Al ganar o perder velocidad, pero también al girar
 - c) Al ganar o perder velocidad
13. Un coche lleva una velocidad de 18 m/s lo que equivale a:
 - a) 5 km/h
 - b) 64,8 km/h
 - c) 60 km/h
14. Una persona se mueve con MRU a 6 m/s. ¿Cuánto tiempo tardará en recorrer 144 m?
 - a) 24 s
 - b) 864 s
 - c) 240 s
15. Un coche lleva una velocidad de 20 m/s y acelera hasta alcanzar una velocidad de 30 m/s en 5 s
 - a) Su aceleración es de 2 m/s²
 - b) Su aceleración es de - 2m/s²
 - c) No tiene aceleración
16. Un conductor lleva una velocidad de 30 m/s cuando ve un obstáculo. Si tarda 0,9 segundos en pisar el freno ¿Qué espacio recorre el coche en los 0,9 s? (suponemos MRU)
 - a) 27 m
 - b) 30 m
 - c) 30,9 m
17. Un coche lleva una velocidad de 108 km/h (30 m/s) y frena hasta detenerse en 5 s
 - a) Su aceleración es de - 150 m/s²
 - b) Su aceleración es de - 6 m/s²
 - c) Su aceleración es de 150 m/s²
18. Tenemos un objeto de 2 kg y otro de 4 kg y los dejamos caer en ausencia de aire
 - a) El de 4 kg cae el doble de rápido
 - b) El de 2 kg cae el doble de rápido
 - c) Los dos caen a la vez
19. Una persona va en un coche cuando frena bruscamente.
 - a) La persona se va hacia delante según la Ley de inercia
 - b) La persona se va hacia delante según el principio de acción y reacción
 - c) La persona se va hacia atrás
20. Cuando se dispara una escopeta
 - a) Se produce un retroceso según la Ley de inercia
 - b) Se produce un retroceso según la Ley de acción y reacción
 - c) No hay retroceso
21. Al girar un coche que se mueve a una determinada velocidad
 - a) Los pasajeros se van hacia el lado contrario por la ley de inercia
 - b) Los pasajeros se van hacia el lado contrario por la ley de acción y reacción
 - c) Las dos son verdad
22. Indica la ley:
 - a) Ley de inercia (los objetos tienden a quedarse como están)
 - b) Ley de acción reacción (los objetos se mueven hacia el lado contrario)
 - c) Ley de la gravedad



23. Las naves espaciales se pueden impulsar gracias a:
- A la ley de inercia
 - El principio de acción y reacción
 - No se pueden impulsar
24. Un astronauta viaja en una nave espacial a gran velocidad. Si deja un objeto fuera de la nave:
- El objeto se va quedando cada vez más atrás que la nave
 - El objeto se mueve todo el tiempo a la misma velocidad que la nave
 - El objeto adelanta a la nave
25. Un cuchillo afilado corta mejor
- Porque al tener menos puntos de contacto al hacer la misma fuerza hacemos más presión
 - Porque hacemos menos fuerza. La presión no influye
 - Las dos son falsas
26. Los esquís permiten no hundirse en la nieve
- Porque al tener más superficie la presión es menor
 - La fuerza se reparte por más puntos por lo que la presión es menor
 - Las dos son verdaderas
27. La presión atmosférica
- Es mayor en la cima de una montaña que a nivel del mar
 - Es mayor a nivel del mar que en una montaña
 - La altura no influye
28. Un objeto sólido flotará en agua cuando
- Pese muy poco
 - Su densidad sea menor que la del agua
 - Depende de la forma del sólido
29. Al sumergir un sólido en un líquido
- El aumento de nivel del líquido corresponde con el volumen del sólido sumergido
 - No sube el nivel del líquido
 - El volumen de líquido sube, pero no corresponde con el del sólido sumergido
30. Un objeto flotará cuando:
- EL empuje sea mayor que el peso
 - El empuje será igual que el peso
 - El empuje será menor que el peso
31. Un objeto se hunde cuando:
- El empuje es mayor que el peso
 - El empuje es igual al peso
 - El empuje es menor que el peso
32. ¿En qué punto es menor la presión?
- Es la misma en a, b y c
 - Es menor en c
 - Es mayor en c



Test de Energía:

33. La energía cinética
- Depende de la masa y de la velocidad al cuadrado
 - Depende sólo de la velocidad al cuadrado
 - No depende de la velocidad

34. Una bala de 0,2 kg que se mueve a 300 km/h y un coche de 1500 kg se mueve a 50 km/h
- Tiene más energía la bala porque se mueve más rápido
 - Tienen la misma energía
 - Las dos son falsas
35. La energía potencial gravitatoria depende de
- La masa del objeto
 - La masa y la altura del objeto
 - La masa, la altura y la gravedad
36. Según el principio de la conservación de la energía
- La energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma
 - La energía se puede destruir, por eso hay problemas con los recursos energéticos
 - Se puede obtener energía de la nada
37. Para calentar una habitación en invierno gastamos energía. Si abrimos la ventana:
- Se destruye la energía por lo que se enfría la habitación
 - La energía se degrada (parte de la energía se va, pero no se destruye)
 - Las dos son falsas
38. Cuando dejamos caer un objeto desde una altura
- Su energía cinética se transforma en potencial
 - Su energía potencial se transforma en cinética
 - No hay transformación de energía
39. En los coches de combustión se aprovecha para movimiento menos de un 40% de la energía del combustible
- El resto de la energía se degrada en forma de calor y es inevitable
 - Se puede aprovechar mucho más
 - Las dos son verdad
40. El trabajo es
- Una forma de transferencia de energía
 - Es necesario una fuerza que produzca un desplazamiento
 - Las dos son verdad
41. Una persona empuja una pared (sin desplazarla)
- Realiza trabajo porque hace una fuerza
 - No realiza trabajo porque no hay desplazamiento
 - Las dos son falsas
42. La temperatura y el calor
- Las dos son formas de transferencia de energía
 - La temperatura es transferencia de energía
 - Las dos son falsas
43. El calor...
- Es lo mismo que la temperatura
 - Es la transferencia de energía entre dos objetos a distinta temperatura
 - No tiene nada que ver con la energía
44. La potencia es...
- La energía que se puede gastar/utilizar en un tiempo. Su unidad es el Watio
 - La energía gastada/utilizada. Su unidad es el Julio
 - Las dos son falsas