



Nombre: .....

Fecha: ..... Calificación: .....

1.- Describe el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.

2.- Identifica cada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a una magnitud vectorial.

Desplazamiento, Densidad, Velocidad, Presión, Peso, Intensidad de corriente, Masa, Calor, Fuerza y Temperatura.

3.- Demuestra si es posible o no realizar las operaciones con las magnitudes que se indican en el apartado a) y si es coherente la ecuación del apartado b), utilizando el análisis dimensional:

a)  $\frac{\text{masa}}{\text{tiempo}} * \text{velocidad} + \text{presión} * \text{superficie} =$

b)  $\text{masa} * \text{velocidad} = \text{Fuerza} * \text{tiempo}$

4.- Dejamos caer una goma desde una altura de 1,5 m y medimos el tiempo que tarda en llegar al suelo. Para evitar errores, realizamos la medida 5 veces, obteniendo los siguientes resultados: (1,5 p)

Medida	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Tiempo (s)	0,653	0,705	0,431	0,685	0,695

a) ¿Cuánto tiempo tarda la goma en caer desde esa altura? Explica cómo haces el cálculo.

b) ¿Cuál es la precisión del cronómetro?

c) Calcula el error absoluto, el error relativo y el porcentaje de error de la segunda medida.

5.- Para conmemorar el día de la Tierra de 2016, el Banco Central de Alemania ha sacado una moneda conmemorativa como la de la figura. La principal novedad es que lleva un aro azul de un material plástico, muy difícil de falsificar. Sus datos técnicos son:

- Diámetro exterior: 27,25 mm
- Diámetro del aro azul (negro en el dibujo): 18,73 mm
- Espesor (altura): 2,20 mm

Calcula, con el número adecuado de cifras significativas:

- La superficie de la moneda.
- La longitud del aro azul.
- El volumen de la moneda.



6.- Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de las dos magnitudes relacionadas, indicando si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula de la ecuación que relaciona las dos magnitudes.

t (min)	0	2	4	6	8
T (°C)	25	21	17	13	9

7.- A medida que se iban produciendo descubrimientos, a lo largo de la primera mitad del siglo xx se establecieron cuatro modelos atómicos conocidos por el nombre de sus descubridores. Por orden alfabético son: Bohr, Rutherford, Schrödinger (mecano-cuántico) y Thomson.

a) Coloca los modelos en orden cronológico, desde el más antiguo hasta el actual.

b) Elige, de las siguientes, cuál es la característica más representativa de cada modelo:

Característica	Modelo
Los electrones de un átomo se mueven en regiones denominadas orbitales.	
Un átomo tiene tantos protones como electrones.	
Los electrones de un átomo se disponen en capas o niveles de energía.	
Un átomo está formado por un núcleo que alberga los protones y una corteza donde están los electrones. El diámetro del núcleo es unas diez mil veces menor que el del átomo.	

c) Cada modelo atómico tenía algún fallo importante. Los descubrimientos que corrigieron ese fallo sirvieron de base para establecer el modelo siguiente. Indica qué fallo presentaba cada uno de los modelos siguientes.

Fallo	Modelo
	Thomson
	Rutherford
	Bohr

d) El modelo atómico de Bohr utiliza el concepto órbita, mientras que el modelo mecano-cuántico utiliza el de orbital. Explica qué diferencia hay entre uno y otro.

8.- Haz la configuración electrónica del cromo Cr. Una vez que la hayas obtenido, responde:

--

- En cuántas capas tiene electrones y cuántos electrones tiene en cada capa.
- Cuántos electrones tiene con espín desapareado y qué orbitales ocupan.
- En qué grupo y en qué periodo de la tabla periódica se localiza.
- Localizado el gas noble anterior al cromo, haz su configuración electrónica.
- Escribe la configuración electrónica abreviada del cromo (a partir de la configuración del gas noble anterior).

9.- A continuación se muestran las configuraciones electrónicas abreviadas de unos cuantos elementos químicos. Indica para cada uno el grupo y el periodo en el que se encuentra y si es un metal, no metal o un gas noble: (1,5 p)

Configuración electrónica	Periodo	Grupo	Metal	No metal	Gas noble
[He] 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup>					
[Kr] 5s <sup>2</sup> 4d <sup>10</sup> 5p <sup>1</sup>					
[Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>5</sup>					
[Xe] 6s <sup>2</sup> 4f <sup>4</sup>					
[Ne] 3s <sup>2</sup>					

**10.- Algunos de los siguientes elementos del tercer periodo forman con facilidad iones:**

- Haz la configuración electrónica del  $_{10}\text{Ne}$ ,  $_{11}\text{Na}$ ,  $_{12}\text{Mg}$ ,  $_{13}\text{Al}$ ,  $_{15}\text{P}$ ,  $_{16}\text{S}$ ,  $_{17}\text{Cl}$  y  $_{18}\text{Ar}$ , y explica qué ion forma cada uno.
- La configuración electrónica de los iones, ¿Coincide con la de algún otro elemento de la tabla periódica? ¿Con cuál?
- Explica qué elemento del tercer periodo tiene mayor carácter metálico y por qué.
- Explica qué elemento del tercer periodo tiene mayor carácter no metálico y por qué.
- Ordena los elementos del tercer periodo de mayor a menor radio y explica por qué los has ordenado así.

**11.- Tenemos tres elementos químicos O (Z=8), C (Z=6) y Na (Z= 11), escribe su configuración de valencia:**

Elemento	O	C	Na
Configuración electrónica de valencia			

- a) **Justifica** qué tipo de enlace se establecerá cuando se combinan las siguientes parejas de átomos y escribe la fórmula de la sustancia que resulta.

	O y O	O y C	Na y Na	O y Na
Tipo de enlace				
Fórmula				

- b) **Justifica** cuál de las anteriores sustancias es:

- La más dura.
- Conduce la electricidad en estado sólido y en estado líquido.
- Conduce la electricidad en estado líquido pero no en estado sólido.
- Puntos de fusión y ebullición muy bajos.
- Es un compuesto gaseoso.

**12.- Representa el diagrama de Lewis de los átomos que forman cada una de las siguientes especies y luego de las especies resultantes. En cada caso, especifica cómo es el enlace entre los átomos: Ba (Z=56), Cl (Z=17), P (Z =15), F (Z=9), Cl (Z=17), C (Z=6), O (Z=8)**

- Ba y Cl
- P y F
- Cl, C y O

**13.- Pon un ejemplo de una sustancia cristalina cuyos átomos estén unidos por enlace iónico, por enlace covalente y por enlace metálico.**

--	--	--

**Teniendo en cuenta la estructura de estos cristales, explica:**

- Por qué el cristal metálico **conduce la corriente eléctrica** y los otros no.
- Por qué el cristal iónico es **frágil** y el metálico no lo es.
- Por qué el cristal covalente es **duro** y el cristal metálico no lo es.
- Por qué el cristal iónico se puede **disolver en agua** y los otros no

**14.- ¿A qué se deben las diferencias en las propiedades de las variedades alotrópicas del carbono?**

**Asocia cada forma alotrópica con la propiedad más característica**

- Carbón -Casi negro, se separa en capas y conductor.
- Diamante -Transparente, flexible y conductor.
- Grafito -Sólido, casi negro y amorfo.
- Grafeno -Forma estructuras huecas que pueden transportar fármacos
- Fullerenos -Transparente, rígido y aislante.

**15.- Completa las siguientes frases:**

- a) En un ..... los enlaces carbono-carbono son sencillos.  
 b) Los hidrocarburos que presentan uno o más dobles enlaces se denominan .....  
 c) Los aldehídos y las cetonas contienen el grupo funcional llamado .....  
 d) En un aldehído el grupo funcional se encuentra en un carbono ....., y en una cetona, en un carbono .....  
 e) En los ácidos orgánicos el grupo funcional se llama .....

**16.- Nombra los siguientes compuestos orgánicos**

Compuesto orgánico	Nombre
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	
$\text{CH}_3\text{-CHOH-CH=CH}_2$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COH}$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH=C=C-CH}_2 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$	

**17.- Formula los siguientes compuestos orgánicos.**

Nombre	Compuesto orgánico
2,4-dimetilhex-2-eno	
Octan-3-ona	
2,4-dimetilpentan-2-ol	
2,3,4-trimetilpentanal	
Ácido 6tanoico	

**18.- Completa la siguiente tabla:**

Familia	Grupo funcional	Sufijo
Alcoholes		
Aldehídos		
Cetonas		
Ácidos carboxílicos		
Aminas		





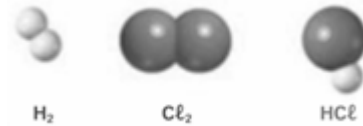
Nombre: .....

Fecha: ..... Calificación: .....

**1.- La masa atómica del azufre es 32 u, y la del oxígeno, 16 u. Calcula:**

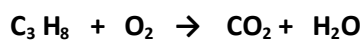
- a) La masa molar del trióxido de azufre ( $\text{SO}_3$ ).
- b) Cuántos moles hay en 160 g de trióxido de azufre.
- c) La masa de 3,5 moles de trióxido de azufre.
- d) Cuántos átomos de azufre y cuántos átomos de oxígeno hay en 2 moles de trióxido de azufre.

**2.- El gas hidrógeno reacciona con el gas cloro para dar cloruro de hidrógeno. Observa la siguiente representación para las distintas sustancias:**



- a) Dibuja los reactivos y los productos para que se produzca la reacción de manera ajustada y que se cumpla la ley de conservación de la masa.
- b) Explica cómo se produciría esta reacción según la teoría de colisiones

**3.- Dada la ecuación química: (Dato: masas atómicas C = 12 u; O = 16 u; H = 1 u.)**



- a) Ajusta la ecuación.
- b) Calcula los gramos y los moles de dióxido de carbono que se expulsan a la atmósfera cuando se queman completamente 100g de propano.
- c) Halla los gramos de agua que se forman.

4.- Teniendo en cuenta la teoría de Arrhenius, indica cuáles de las siguientes sustancias son ácidos, cuáles básicas y nómbralas.

Sustancia	Nombre	Ácido	Base
HBr			
KOH			
Ba(OH) <sub>2</sub>			
Fe(OH) <sub>3</sub>			
HNO			
H <sub>2</sub> CO <sub>2</sub>			

Elige un ácido y una base y justifica por qué, cuando reaccionan entre ellos, la disolución se vuelve neutra.

5.- Utilizamos una disolución de NaOH 1 M para valorar una disolución de HCl de concentración desconocida. Comprobamos que se necesitan 16 mL de HCl para neutralizar 20 mL de NaOH. a) Escribe y ajusta la reacción de neutralización.

b) Calcula la concentración de la disolución de HCl (en moles/litro)

c) Teniendo en cuenta el comportamiento de los siguientes indicadores, señala cuál será el color que resulta al añadir unas gotas de los mismos a las siguientes mezclas de la disolución de NaOH y de HCl de este ejercicio.

Indicador	Color en ácido	Color en base
Tornasol	Rojo	Azul
Fenolftaleína	Incoloro	Rosa fucsia

Utiliza tu conocimiento de la escala de pH para decir si el pH de esa mezcla es mayor o menor que 7 o igual a 7:

Mezcla	Tornasol	Fenolftaleína	pH > 7 o < 7
20 mL de NaOH + 8 mL de HCl			
20 mL de NaOH + 16 mL de HCl			
20 mL de NaOH + 20 mL de HCl			

6.- Completa las siguientes reacciones químicas, ajústalas e identifica el tipo al que pertenecen (neutralización, combustión, síntesis):

- ..... + ..... H<sub>2</sub> → .....NH<sub>3</sub>
- CH<sub>3</sub>COOH + CH<sub>3</sub>OH → CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub> + .....
- C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> + .....O<sub>2</sub> → ..... + ..... H<sub>2</sub>O
- SO<sub>3</sub> + ..... → H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- .....HNO<sub>3</sub> + Ca(OH)<sub>2</sub> → ..... + .....

7.- El metano (CH<sub>4</sub>) es el componente más abundante del combustible que conocemos como gas natural. (Datos: C: 12u; H: 1u) a) Escribe la ecuación química de la reacción de combustión del metano.

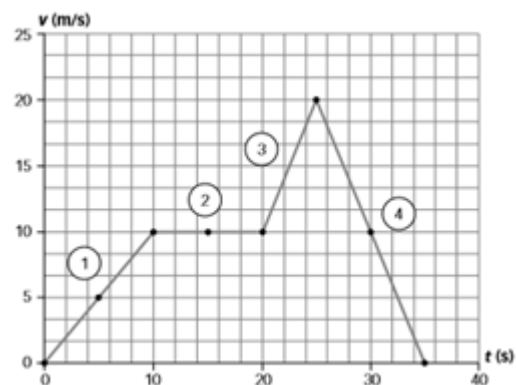
b) Calcula la masa de O<sub>2</sub> que se necesita y la masa de CO<sub>2</sub> que se vierte a la atmósfera cuando se quema 1 kg de metano.

c) Si cada vez que se quema 1 mol de metano se obtienen 890 kJ, ¿qué cantidad de energía se libera con la combustión de 1 Kg de metano?

8.- Al salir del colegio tu amiga ha olvidado las llaves de su casa. Cuando te das cuenta está a 400 m y sales persiguiéndola con una bicicleta. Si tu amiga anda a 3,6 km/h y tú vas a 18 km/h,

- ¿Cuánto tiempo tardarás en alcanzarla?
- ¿A qué distancia del colegio la darás alcance?

9.- La velocidad de un estudiante que sale de su casa viene indicada por la siguiente gráfica: a) Indica el tipo de movimiento de cada tramo. b) Calcula la aceleración de cada tramo. c) ¿Se puede afirmar que la trayectoria es rectilínea? d) Calcula el espacio recorrido en el primer y segundo tramo.



10.- Una tenista lanza verticalmente hacia arriba una pelota de tenis con una velocidad de 9,8 m/s desde una altura de 1 metro. Calcula: a) El tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima. b) La altura máxima que alcanza. c) El tiempo que tarda en caer al suelo desde la altura máxima. d) La velocidad con que llega al suelo.

11.- Esther deja caer una piedra desde un puente que se encuentra a 5 metros de altura. Calcula: a) El tiempo que tarda en caer. b) La velocidad de la piedra cuando llega al suelo.

12.- Un tiovivo de feria de 5 m de radio gira una vuelta en 4 s con un movimiento circular uniforme. Calcula: a) La frecuencia, el periodo y la velocidad angular en rad/s. b) La velocidad lineal de un caballito situado en el interior del tiovivo a 3 m del eje. c) ¿Existe algún tipo de aceleración? En caso afirmativo, calcula su valor para el caballito.



**Trabajo Asignatura de Física y Química 1T- 2T-3T Curso 4º A ESO**

Nombre: .....

Fecha: ..... Calificación: .....

1.- Cinco ejercicios del anexo de formulación orgánica y otros cinco del anexo de formulación inorgánica

2.- Describe el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica.

3.- Demuestra si es posible o no realizar las operaciones con las magnitudes que se indican y si es coherente la ecuación utilizando el análisis dimensional:

a) masa \* velocidad = Fuerza \* desplazamiento

4.- Dejamos caer una piedra desde una altura de 1,75 m y medimos el tiempo que tarda en llegar al suelo. Para evitar errores, realizamos la medida 5 veces, obteniendo los siguientes resultados:

Medida	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Tiempo (s)	0,658	0,715	0,431	0,685	0,695

a) ¿Cuánto tiempo tarda la piedra en caer desde esa altura? Explica cómo haces el cálculo.

b) ¿Cuál es la precisión del cronómetro?

c) Calcula el error absoluto, el error relativo y el porcentaje de error de la segunda medida.

5.- Tenemos tres elementos químicos O (Z=8), C (Z=6) y Na (Z= 11), escribe su configuración de valencia:

Elemento	O	C	Na
Configuración electrónica de valencia			

b) Justifica qué tipo de enlace se establecerá cuando se combinan las siguientes parejas de átomos y escribe la fórmula de la sustancia que resulta.

	O y O	O y C	Na y Na	O y Na
Tipo de enlace				
Fórmula				

b) Justifica cuál de las anteriores sustancias es:

a. La más dura.

b. Conduce la electricidad en estado sólido y en estado líquido.

c. Conduce la electricidad en estado líquido pero no en estado sólido.

d. Puntos de fusión y ebullición muy bajos.

e. Es un compuesto gaseoso.

6.- Mapa mental de los modelos atómicos, indicando sus características y qué fallo tenía cada uno para poder establecer el modelo siguiente.

7.- Algunos de los siguientes elementos del tercer periodo forman con facilidad iones:

Haz la configuración electrónica del  $_{10}\text{Ne}$ ,  $_{11}\text{Na}$ ,  $_{12}\text{Mg}$ ,  $_{13}\text{Al}$ ,  $_{15}\text{P}$ ,  $_{16}\text{S}$ ,  $_{17}\text{Cl}$  y  $_{18}\text{Ar}$ , y explica qué ion forma cada uno.

8.- Representa el diagrama de Lewis de los átomos que forman cada una de las siguientes especies y luego, de las especies resultantes. En cada caso, especifica cómo es el enlace entre los átomos: a) Ba y Cl b) P y F c) Cl, C y O

9.- La masa atómica del azufre (S) es 32 u, y la del oxígeno (O), 16 u. Calcula: (Dato:  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ )

a) La masa molar del dióxido de azufre.

b) Cuántos moles hay en 128 g de dióxido de azufre.

c) La masa de 3 moles de dióxido de azufre.

d) Cuántos átomos de oxígeno hay en 1 mol de dióxido de azufre.

**10.- Teniendo en cuenta la teoría de Arrhenius, indica cuáles de las siguientes sustancias son ácidos, cuáles básicas y nómbralas.**

Sustancia	Nombre	Ácido	Base
HCl			
NaOH			
Ca(OH) <sub>2</sub>			
HNO <sub>3</sub>			
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			

Elige un ácido y una base y justifica por qué, cuando reaccionan entre ellos, la disolución se vuelve neutra.

**11.- Ajusta las siguientes ecuaciones químicas e identifica el tipo al que pertenecen (neutralización, combustión, síntesis) y por qué:**

- a)  $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
- b)  $CH_3COOH + CH_3OH \rightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$
- c)  $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- d)  $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$
- e)  $H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_2SO_4 + H_2O$

**12.- El propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) es uno de los componentes del combustible que conocemos como gas natural.**

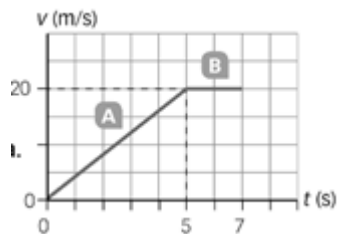
- a) Escribe la ecuación química de la reacción de combustión del propano.
- b) Calcula la masa de CO<sub>2</sub> que se vierte a la atmósfera cuando se quema 1 kg de propano.
- c) Si cada vez que se quema 1 mol de metano se obtienen 1090 kJ, ¿qué cantidad de energía se libera con la combustión de 1 Kg de propano?

**13.- Al salir del colegio tu amigo Rubén ha olvidado la mochila. Cuando te das cuenta está a 150 m y sales persiguiéndole con un monopatín. Si tu amigo anda a 4 km/h y tú vas a 15 km/h,**

- a) ¿Cuánto tiempo tardarás en alcanzarlo? b) ¿A qué distancia estaréis del colegio cuando os encontréis?

**14.- La velocidad de un estudiante que sale de su casa viene indicada por la siguiente gráfica:**

- a) Indica el tipo de movimiento de cada tramo. b) Calcula la aceleración de los dos tramos. c)



¿Se puede afirmar que la trayectoria es rectilínea?

**15.- Ana deja caer una pinza desde una ventana que se encuentra a 7 metros de altura. Calcula:** a) El tiempo que tarda en caer. b) La velocidad de la pinza cuando llega al suelo.

**16.- Una noria de 10 m de radio gira dos vueltas en 20 s con un movimiento circular uniforme. Calcula:** a) La frecuencia, el periodo y la velocidad angular en rad/s. b) La velocidad lineal de un adorno situado a 4 m del eje. c) ¿Existe algún tipo de aceleración? En caso afirmativo, calcula su valor para el adorno

**17.- Un coche de 1000 kg de masa se mueve bajo una fuerza constante de 3000 N.**

- a) Calcula la aceleración con que se mueve el coche. b) Si existe una fuerza de rozamiento de 250 N: ¿Cuál será la fuerza total que actúa sobre el coche? ¿Y la aceleración? c) Calcula el espacio que recorre en 5 s si el coche parte del reposo.

**18.- Una piedra de 150 N de peso se encuentra situada sobre un plano inclinado 55° con un coeficiente de rozamiento de 0,1.**

- a) Dibuja todas las fuerzas que actúan sobre la piedra. b) Calcula las componentes cartesianas de la fuerza peso. c) Calcula la fuerza resultante y la aceleración con que desciende la piedra.

**19.- Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos: (Dato:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ ), para dos personas de masas 70 y 80 kg separados una distancia de 100 metros y para dos asteroides rocosos de masas  $2,5 \cdot 10^7$  y  $1,3 \cdot 10^5$  kg separados la misma distancia anterior**

**20.- Obtén la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria. Calcula su valor: (Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ ;  $M_{\text{Saturno}} = 5,68 \cdot 10^{26} \text{ kg}$ ;  $R_{\text{Saturno}} = 58\,232 \text{ km}$ ) para la superficie de Saturno y para una nave no tripulada que se encuentre a 1500 km de su superficie**

**21.- La punta de una aguja de  $0,3 \text{ mm}^2$  de superficie es empujada con una fuerza de 8 N sobre una tela para coser un roto. a) ¿Para qué tienen las agujas la punta afilada? b) Determina la presión que ejerce la aguja sobre la tela. Exprésala en Pascales y atmósferas ( $1 \text{ atm} = 101\,325 \text{ Pa}$ ).**

**22.- Un submarino desciende hasta 200 m de profundidad en el mar donde la densidad es de  $1025 \text{ kg/m}^3$ . a) Calcula la presión que soporta el submarino. b) ¿Qué fuerza tendrá que ejercer un tripulante para abrir una escotilla de  $0,3 \text{ m}^2$  de superficie? c) ¿A cuántos kilogramos equivale levantar la fuerza que hay que aplicar?**

**23.- El émbolo mayor de una prensa hidráulica tiene  $2,5 \text{ m}^2$  de superficie, y el émbolo menor,  $0,2 \text{ m}^2$ . Queremos levantar una masa de 2000 kg. Calcula: a) ¿Dónde deberemos situar la masa y por qué? b) ¿Qué fuerza será necesario ejercer? c) ¿Cuál será la presión ejercida en el émbolo menor? ¿Y en el mayor?**

**24.- Una bola de acero de  $5 \text{ cm}^3$  se sumerge en agua. (Datos  $d_{\text{agua}}=1000 \text{ kg/m}^3$ ;  $d_{\text{acero}}= 7900 \text{ kg/m}^3$ ) a) ¿Cuál es el empuje que experimenta la bola? b) Calcula el peso de la bola en el aire y su peso aparente. c) ¿Flotará la bola? Cálculalo matemáticamente y razónalo a través del Principio correspondiente.**

**25.- Calcula la energía térmica que se debe suministrar en forma de calor a 1500 g de hielo a  $-3 \text{ }^\circ\text{C}$  para convertirlo en agua a  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ . (Datos: calor específico del agua:  $4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg K}$ ; calor específico del hielo:  $2132 \text{ J/kg K}$ ; calor latente de fusión del hielo:  $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/Kg K}$ )**

**26.- Mapa mental de cada tema del libro.**