

## EJERCICIOS FÍSICA Y QUÍMICA 3º ESO

### TEMA 1 “LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA”

1/ Indica la unidad en el SI para las siguientes magnitudes derivadas:

Superficie; Volumen; Velocidad y Densidad.

2/ Realiza los siguientes cambios de unidades, utilizando para ello factores de conversión:

- a) 68 g a kg
- b) 0,0056 g a mg
- c) 654 s a h
- d) 5000  $\mu\text{m}$  a dm

3/ Indica el número de cifras significativas de las siguientes medidas:

- a) 2,87 km
- b) 0,05 g
- c) 56 mm
- d) 56,00 mm
- e) 100 cm

4/ Redondea los siguientes valores a dos cifras significativas:

- a) 23,82
- b) 3,002
- c) 2,91
- d) 1,9998
- e) 0,0005677

5/Expresa en notación científica las siguientes cantidades:

- a) 0,000054
- b) 78000
- c) 0,00098
- d) 16000000
- e) 0,00256

6/ Escribe de forma desarrollada las siguientes cantidades expresadas en notación científica:

- a)  $3,25 \cdot 10^{-5}$
- b)  $8,3 \cdot 10^4$
- c)  $12 \cdot 10^6$
- d)  $4,2 \cdot 10^{-3}$
- e)  $1,23 \cdot 10^6$

¿Cuál de estas cantidades no viene dada en notación científica?

7/La superficie de una lámina de papel, según el resultado de varias mediciones es:

$150,0 \text{ cm}^2$ ;  $149,5 \text{ cm}^2$ ;  $150,6 \text{ cm}^2$ ;  $149,8 \text{ cm}^2$

Halla el valor más probable de esa medida indicando el error relativo y el error absoluto.

8/Calcula cuántos litros de agua caben en un cubo de lado 50 cm.

9/Completa:

- a)  $1 \text{ km}^3 \dots\dots\dots \text{hm}^3$
- b)  $1 \text{ m}^3 \dots\dots\dots \text{dm}^3$
- c)  $1 \text{ ml} \dots\dots\dots \text{cm}^3$
- d)  $1 \text{ l} \dots\dots\dots \text{m}^3$

10/Se ha medido una superficie y el valor dado como resultado es:  $234,0 \pm 0,4 \text{cm}^2$ . Calcula su error absoluto y error relativo.

11/Con una cinta métrica mides la longitud de una pista de atletismo y obtienes los siguientes resultados:

125,6m;125,4m;125,8m;125,6m

Calcula el valor más probable o exacto para dicha medición indicando su error absoluto y relativo.

12/Representa mediante gráficas estas tablas de datos y señala si la dependencia entre las magnitudes es o no línea

a)

Tiempo(s)	0	2	3	4	5
Espacio(m)	0	8	18	32	50

b)

Profundidad(m)	0	1	2	3	4
Presión(atm)	1	1,16	1,32	1,48	1,64

Representa la diferencia de potencial (eje y) frente a la intensidad de corriente (eje x) y deduce la relación de proporcionalidad entre dichas magnitudes.

13/Para una cierta cantidad de gas se ha ido midiendo la presión ejercida por diferentes volúmenes, obteniéndose los siguientes resultados:

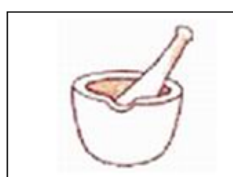
P(atm)	V(l)
12	0,5
6	1
4	1,5
2,4	2,5
2	3

- Realiza la representación gráfica de la presión frente al volumen.
- Deduce una ley que relacione a ambas magnitudes.
- ¿Qué presión ejercerá ese gas en un recipiente de 6 litros

14/Realiza un dibujo donde se reflejen los pictogramas de:

- Tóxico
- Irritante
- Comburente
- Corrosivo

15/Relaciona cada uno de los instrumentos de laboratorio con su nombre y uso.



Pipeta

Son materiales de medida exacta de volúmenes de líquidos.



Matraz balón

Se emplea fundamentalmente para pesar sustancias, o para evaporar pequeñas cantidades de líquidos.



Mortero de porcelana

Se emplea para hervir líquidos que van a destilarse.



Vidrio de reloj

Se utiliza cuando se requiere moler o pulverizar sustancias que no son muy duras.

## TEMA 2 “LA MATERIA”

1/Resume las características de los siguientes modelos atómicos:

- a)Modelo de Thomson
- b)Modelo de Rutherford
- c)Modelo de Bohr

2/Realiza una tabla indicando número de partículas subatómicas para los tres isótopos del Carbono:  $^{12}\text{C}$ ;  $^{13}\text{C}$ ;  $^{14}\text{C}$ .

3/Calcula la masa atómica media del carbono a partir de las masas de los 3 isótopos sabiendo que sus porcentajes de abundancia son: C-12 98,9%; C-13 1,11%;C-14 prácticamente cero.

4/ A partir de los datos de la siguiente tabla, representa los átomos dados utilizando el modelo planetario.

Especie	Protones	Neutrones	Electrones
He	2	2	2
Li	3	4	3
N	7	7	7

5/Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- En el modelo atómico de Dalton ya se sabía que el número de protones era igual que el de electrones.
- Las partículas subatómicas las descubre Rutherford a partir del experimento de la lámina de oro.
- El modelo de Rutherford no contempla la existencia de neutrones, los descubre unos 20 años después un físico inglés llamado J. Chadwick.
- Thomson descubre que la primera partícula subatómica es el protón del núcleo.

6/Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

- El número atómico es el número de protones que tiene un átomo.
- El número atómico coincide con el número de neutrones en los isótopos.
- El número másico es el número de neutrones más el de electrones de un átomo.
- El número atómico se representa por la letra A.
- El número de cargas de un átomo se determina a partir del número atómico.

7/Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

- El número másico es el número de protones y electrones que tiene un átomo.
- El número atómico coincide con el número de electrones que tiene un átomo si éste es eléctricamente neutro.
- El número de cargas de un átomo se determina a partir del número másico.
- La masa del átomo viene determinada por el número de protones más el número de neutrones del átomo.
- El número de electrones se representa mediante la letra Z.

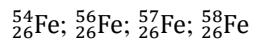
8/Completa la siguiente tabla, sabiendo que las especies son eléctricamente neutras.

Protones	Neutrones	Electrones	Z	A	${}^A_ZX$
35				80	Br
	32		27		Co
	5	4			Be
			16	32	S

9/Indica el número de electrones que tienen en cada subnivel y escribe la configuración electrónica de las siguientes especies atómicas.

- Carbono,  $Z = 6$ .
- Calcio,  $Z = 20$ .
- Bromo,  $Z = 35$ .
- Aluminio,  $Z = 13$ .

10/El hierro tiene cuatro isótopos cuya representación es:



Completa la siguiente tabla, indicando el número de subpartículas que los forman sabiendo que las especies son eléctricamente neutras.

	Protones	Neutrones	Electrones	Z	A
${}^{54}_{26}\text{Fe}$					
${}^{56}_{26}\text{Fe}$					
${}^{57}_{26}\text{Fe}$					
${}^{58}_{26}\text{Fe}$					

11/Completa los datos que faltan en la siguiente tabla relacionada con los isótopos del calcio.

	Protones	Neutrones	Electrones	Z	A
Ca		20			
Ca	20				42
Ca					43
Ca		24			
Ca		26			
Ca					48

12/Calcula la masa media del potasio sabiendo que tiene tres isótopos cuyas abundancias son:

$K - 39 = 93,078 \%$ ;  $K - 40 = 0,118 \%$ ;  $K - 41 = 6,814$

13/Sabiendo que el rubidio está formado por dos isótopos, el  $Rb - 85$  y el  $Rb - 87$  y que su masa atómica media es  $85,557$  u. calcula la abundancia de cada isótopo.

14/ Escribe la configuración electrónica de los siguientes elementos y agrúpalos por periodos y por grupos.

O ( $Z = 8$ ); Se ( $Z = 34$ ); Cu ( $Z = 29$ ); Ag ( $Z = 47$ ); Ca ( $Z = 20$ )

15/Los siguientes números atómicos corresponden a elementos de dos grupos del sistema periódico. ¿Podrías agruparlos sin saber de qué elementos se trata?

Elemento 1 ( $Z = 8$ );                  Elemento 3 ( $Z = 16$ );                  Elemento 5 ( $Z = 50$ )

Elemento 2 ( $Z = 14$ );                  Elemento 4 ( $Z = 32$ );                  Elemento 6 ( $Z = 52$ )

16/ Deducir si los siguientes elementos son metales, no metales o gases nobles utilizando como único dato su número atómico.

Sr ( $Z = 38$ );    Se ( $Z = 34$ );    Xe ( $Z = 54$ );

17/Rellena la siguiente tabla basándote en las propiedades de metales y no metales.

	Conductor del calor	Temperatura de fusión (Alta/Baja)	Estado a T ambiente (Sólido/Líquido/Gas)
Nitrógeno			
Cobre			
Níquel			
Azufre			
Plata			
Cloro			

18/Escribe la configuración electrónica de los siguientes átomos e indica a partir de ella qué tipo de ion formarán y por qué.

$Z_1 = 17$ ;     $Z_2 = 8$ ;     $Z_3 = 11$ ;     $Z_4 = 36$

19/Conocido el número atómico de cuatro sustancias A, B, C y D, y a partir de su configuración electrónica, deduce el tipo de enlace y la molécula que formará A con las otras tres sustancias.

- a)  $Z_A = 8$
- b)  $Z_B = 3$
- c)  $Z_C = 10$
- d)  $Z_D = 7$

20//Calcula el número de partículas y la masa en gramos de las siguientes cantidades de sustancia.

- a)  $2,5$  mol de  $NH_3$
- b)  $1,7$  mol de  $Ca(OH)_2$
- c)  $3$  mol de  $N_2O_3$

Masas atómicas (u): N = 14; O = 16; H = 1; Ca = 40

21/Calcula el número de moles de Na(OH) que hay en:

- a) 90 g de Na(OH)
- b)  $1,505 \cdot 10^{24}$  moléculas de Na(OH)

Masas atómicas (u): Na = 23; O = 16; H = 1

22/Completa la siguiente tabla:

Fórmula	Sistema de prefijos numerales	Sistema de números de oxidación
		Fluoruro de calcio
FeCl <sub>3</sub>		
	Oxido de aluminio	
		Hidruro de níquel (III)
Co(OH) <sub>2</sub>		
Ba(OH) <sub>2</sub>		

23/Completa la siguiente tabla:

Fórmula	Sistema de prefijos numerales	Sistema de números de oxidación
MnS		
		Trióxido de dicromo
	Oxido de plomo(IV)	
		Hidruro de calcio
Li(OH)		
Fe(OH) <sub>3</sub>		

### **TEMA 3 “LOS CAMBIOS”**

1/Indica si los siguientes procesos definen un cambio físico o un cambio químico. En el caso de formación de nuevas sustancias enuméralas.

- e) Combustión del gas de una bombona.
- f) Oxidación de un clavo de hierro.
- g) Evaporación de agua por la aplicación de calor.

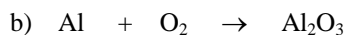
2/Realizamos dos experimentos con agua, una electrólisis y una evaporación. Indica en cada caso si se trata de un cambio físico o un cambio químico y por qué.

3/En algunas ocasiones cuando cortamos la fruta y la dejamos un tiempo al aire, se oscurece tomando un color marrón en su superficie. Indica de qué proceso se trata y descríbelo.

4/Describe la reacción que se produce cuando se forma herrumbre en una varilla de hierro expuesta al aire libre.

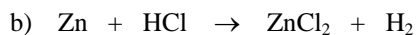
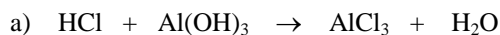
5/El sulfato de cobre  $\text{CuSO}_4$  reacciona con el hierro, Fe, y se produce un desplazamiento del cobre por parte del hierro formándose sulfato de hierro,  $\text{FeSO}_4$ . Identifica los reactivos y los productos y escribe la reacción.

6/El ácido clorhídrico HCl reacciona con el hidróxido de sodio NaOH y se forma cloruro de sodio NaCl y agua. Identifica los reactivos y los productos y escribe la reacción. 30/Ajusta las siguientes reacciones y comprueba que lo has hecho correctamente demostrando que se cumple la ley de conservación de la masa.



Masas atómicas (u): Ni = 57,8; H = 1; Cl = 35,5; Al = 27; O = 16

7/Ajusta las siguientes reacciones y comprueba que lo has hecho correctamente demostrando que se cumple la ley de conservación de la masa.



Masas atómicas (u): Zn = 85,4; H = 1; Cl = 35,5; Al = 27 u; O = 16 u

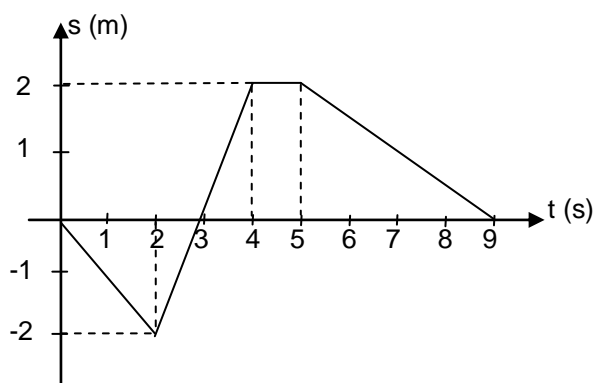
#### **TEMA 4 “EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS”**

1/Elena sale de su casa para ir al Instituto. Recorre los primeros 200 m en 60 s. Se detiene en un semáforo durante un minuto. Luego reanuda de nuevo la marcha recorriendo otros 100 m en 60 s. Se detiene durante 30 s mientras espera a su compañera y por último ambas retroceden 150 m hasta llegar a la puerta del instituto.

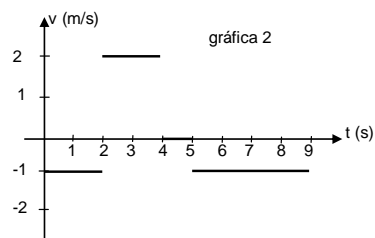
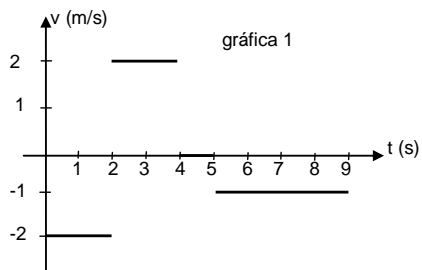
- Dibuja la gráfica s-t que representa el movimiento de Elena
- Calcula su velocidad en cada tramo
- Calcula la velocidad media total.

2/La siguiente gráfica representa la posición de un cuerpo en función del tiempo





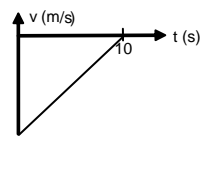
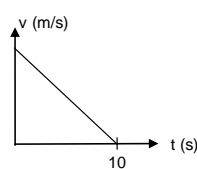
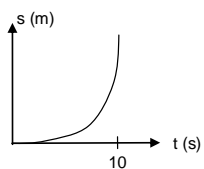
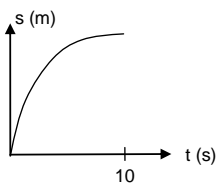
- a) Calcula la velocidad de cada tramo y la velocidad media total.  
 b) Indica cual de las siguientes gráficas v-t puede ser la correspondiente al movimiento.



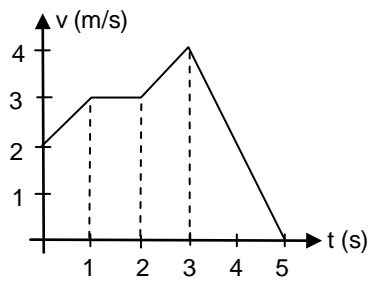
3/Un coche que circula por ciudad a 36 km/h se encuentra con un semáforo en rojo y se detienen en 10 s.

4/Calcula su aceleración de frenado

5/Identifica las gráficas que pueden representar su movimiento



6/El siguiente gráfico muestra la velocidad de un cuerpo durante 5 s. Como ves el cuerpo realiza cuatro movimientos diferentes marcados por cada uno de los tramos.



- Identifica el tipo de movimiento de cada tramo indicando simplemente si la aceleración es positiva o negativa
- Calcula el valor de la aceleración de cada tramo
- Calcula el espacio recorrido total en cada tramo

7/Identifica qué o quién hace la fuerza en las siguientes situaciones e indica si la fuerza produce una deformación o un cambio en el estado de movimiento.

- a) Trozo de plastilina que cae y se detiene en el suelo
- b) Raqueta que golpea una pelota de tenis.
- c) Péndulo
- d) Panadero amasando harina

8/En un experimento de laboratorio sobre la ley de Hooke, un grupo de alumnos ha tomado los siguientes datos:

m (kg)	0	0,1	0,3	0,4
$\Delta L$ (cm)	0	4,9	14,7	19,6

9/ Calcula el valor de la constante del muelle y representa los datos en un grafica que relacione la fuerza con el alargamiento

10/Para calibrar un muelle colgamos de él una masa de 2 kg y comprobamos que alarga su longitud 3,92 cm.

- a) Calcula el valor de la constante K del muelle.
- b) Cuál será el valor de su alargamiento cuando colguemos de él una masa de 500 g.

11/Identifica si en las siguientes situaciones, las fuerzas que aparecen producen deformaciones o alteraciones en el estado del movimiento.

- a) Vehículo que circula a 20 km/h y pasa en 2 s a 40 km/h.
- b) Tarta que se estampa contra la cara de un payaso.
- c) Huevo de gallina que se cae desde la mesa al suelo
- d) Cartero que pulsa el timbre de un portero automático.

12/Identifica si en las siguientes situaciones, las fuerzas que aparecen producen deformaciones o alteraciones en el estado del movimiento.

- a) Balón de baloncesto que cae al suelo y bota.
- b) Choque entre dos coches que circulan por la carretera en sentidos contrarios.
- c) Muelle del que colgamos una masa.
- d) Cohete que despegas de la Tierra.

13/Indica la elongación que se produce en los siguientes muelles cuando de ellos se cuelga una masa de 500 g.

- a) Muelle con  $K = 150 \text{ N/m}$ .
- b) Muelle con  $K = 225 \text{ N/m}$ .
- c) Muelle con  $K = 1 \text{ N/m}$ .
- d) Muelle con  $K = 10 \text{ N/cm}$ .

14/Tenemos dos muelles con los que realizamos el mismo experimento y el resultado viene expresado en la siguiente tabla.

m (kg)	0	0,1	0,3	0,4
$\Delta L_1$ (cm)	0	4,9	14,7	19,6
$\Delta L_2$ (cm)	0	7,35	22,05	29,4

Representa los datos en una gráfica indicando el valor de las dos constantes.

15/En el espacio, lejos de la influencia de la Tierra y otros planetas situamos dos esferas de acero de  $m = 1500 \text{ kg}$  cada una a una distancia de  $1 \text{ m}$  entre sus centros.

- Calcula la fuerza con la que se atraen o repelen en caso de que exista.
- ¿De qué naturaleza es esta fuerza?

16/Un astronauta que en la Tierra pesa  $637 \text{ N}$  viaja hasta Marte y comprueba que allí su peso es de  $241 \text{ N}$ . Calcula:

- El valor de la masa del astronauta.
- El valor de la gravedad en Marte

17/Tenemos dos bolas de acero de  $15 \text{ g}$  cada una. Están situadas a una distancia desconocida, pero observamos que cuando se cargan con  $-5 \text{ mC}$  cada una se repelen con una fuerza de  $2250 \text{ N}$ . Calcula la distancia a la que se encuentran.

18/Calcula la relación entre la fuerza eléctrica y la fuerza gravitatoria con que se atraen el electrón y el protón de un átomo de Hidrógeno a partir de los siguientes datos:

$$e^- = q_p = 1,66 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$d_{e-p} = 5,3 \cdot 10^{-12} \text{ m}$$

19/Por el experimento de Oersted sabemos que la aguja de una brújula se orienta perpendicularmente al sentido de la corriente. Explica lo que ocurre si se cambia el sentido de la corriente.

20/¿Qué es un electroimán?