

Colegio Pasteur.
Departamento de Ciencias.



Contenidos y actividades de refuerzo. Física y Química 3º ESO.



El alumno deberá entregar todas las actividades correctamente realizadas en septiembre cuando se presente al examen. Es imprescindible para poder aprobar la asignatura.

CONTENIDOS DE LA MATERIA.

BLOQUE 1: EL TRABAJO EN LA CIENCIA

- Las magnitudes y las unidades. Sistema Internacional. Múltiplos y submúltiplos.
- Manejo de potencias de 10.
- Transformación de unidades del sistema métrico decimal.
- Cálculo de errores. Error relativo y error absoluto.
- Construcción e interpretación de gráficas como parte del método científico.

BLOQUE 2: ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

- Concepto y unidades de masa, volumen y densidad.
- Cambios de estado y sus nombres. (T^a de fusión y T^a de ebullición)
- Teoría Cinética: como explica los estados de agregación y los cambios de estado.
- Propiedades y leyes de los gases:
 - Ley de Boyle-Mariotte, Ley de Charles y ley de Gay-Lussac.
 - Resolución de ejercicios reaccionados con estos contenidos.

BLOQUE 3: MEZCLAS Y SUSTANCIAS PURAS.

- Los sistemas homogéneos y heterogéneos.
- Sustancias puras y mezclas.
- Métodos físicos de separación de mezclas heterogéneas y homogéneas.
- Disoluciones: la concentración de una disolución en g/l , % en masa y % en volumen.
- Resolución de ejercicios relacionados con estos contenidos.

BLOQUE 4: ELEMENTOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS.

- Los elementos y los compuestos.
- Modelos atómicos hasta Rutherford.
- Estructura interna de un átomo.
- Número atómico y número másico. isótopos
- El concepto de ión.
- Masa atómica y su unidad.
- Símbolos de los principales elementos.
- Relación de la estructura atómica y sistema periódico de los elementos.

Colegio Pasteur.

Departamento de Ciencias.

- Resolución de ejercicios relacionados con estos contenidos.

BLOQUE 5: UNIÓN DE LOS ÁTOMOS

- Enlace iónico, covalente y metálico.
- Formulación y de compuestos inorgánicos binarios.
- Masa molecular.

BLOQUE 6: LA REACCIÓN QUÍMICA.

- Cambios físicos y químicos.
- La reacción química con ruptura y formación de nuevos enlaces.
- Leyes de las reacciones químicas
- Ajuste de reacciones químicas sencillas.
- Resolución de ejercicios relacionados con estos contenidos.

BLOQUE 7: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.

- Las cargas eléctricas y su interacción
- La ley de coulomb y el campo eléctrico
- El potencial eléctrico
- El magnetismo y el campo magnético.
- Resolución de ejercicios relacionados con estos contenidos.

1. Contesta verdadero o falso razonando la respuesta:

a) El método científico es una serie de pasos a seguir rigurosa y obligatoriamente.

b) Toda investigación científica comienza siempre con el planteamiento de un problema de interés, una curiosidad, etc.

c) La investigación científica parte de cero ya que, incluso para interpretar las observaciones más sencillas, no se requieren conocimientos previos.

d) Experimentar es reproducir un hecho real sin controlar las variables implicadas.

2. Construye una tabla de dos columnas (magnitudes y unidades) y distribuye en ella los siguientes términos: velocidad, metro, amperio, longitud, tiempo, superficie, grado centígrado, g/cm^3 , carga eléctrica, newton, m^2 , concentración, kilogramo, volumen, gramos/litro, m/s , segundo, litro, masa, densidad, peso, m^3 .

3. Expresa en notación científica las siguientes cantidades:

$$0,0956 \cdot 10^{-7} =$$

$$520 \cdot 10^5 =$$

$$0,04763 \cdot 10^6 =$$

$$0,312 =$$

$$71,06 =$$

$$32 \cdot 10^{-2} =$$

$$2,154 \cdot 10^3 =$$

$$0,0503 =$$

$$6524300 =$$

$$800 =$$

$$0,0006 =$$

$$3,1416 \cdot 10^{-4} =$$

$$400 \cdot 10^3 =$$

$$67,3 =$$

$$45,6 \cdot 10^5 =$$

$$0,327 \cdot 10^5 =$$

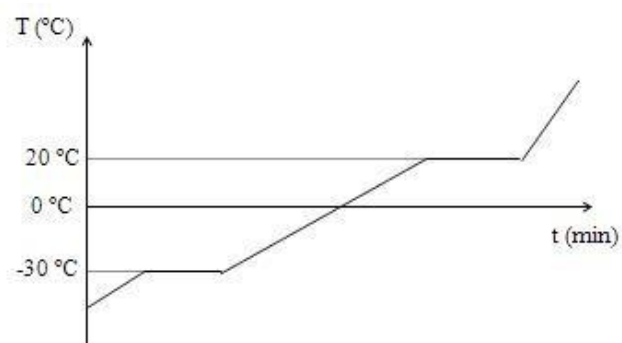
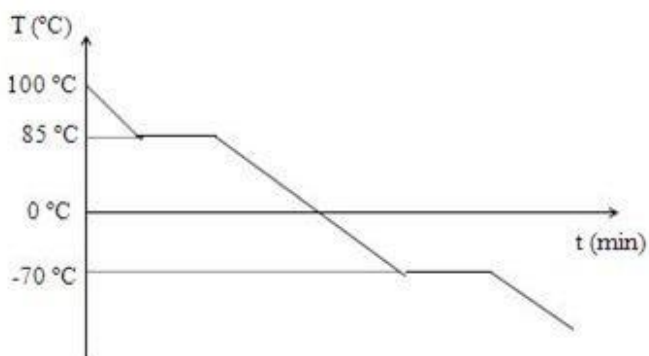
4. Expresa en unidades del Sistema Internacional las siguientes cantidades. Utiliza la notación científica y la notación decimal:
- a) 12 Gm
 - b) 30 $\mu\mu\text{g}$
 - c) 4 ns
 - d) 89 pm
 - e) 0,00005 Tm
5. Expresa en unidades del Sistema Internacional las siguientes cantidades. Utiliza la notación científica y la notación decimal:
- a) 0,0006 Mg
 - b) 53,7 $\mu\mu\text{g}$
 - c) 7,19 nm
 - d) 6 mA
 - e) 4,2 Mg
6. Realiza los siguientes cambios de unidades entre medidas de volumen y capacidad. Expresa los resultados en notación científica y decimal.
- a) 2 ml a m^3 ; b) 2,4 m^3 a kl; c) 8 kl a cm^3 ; d) 13,21 dam^3 a l; e) 37 dl a cm^3 ; f) 0,65 dm^3 a hl;
7. Expresa en el SI de unidades: a) 144 km/h; b) 21,4 g/dm^2 ; c) 32 g/cm^3 ; d) 289 cm/s
8. Realiza los siguientes cambios de unidades. Expresa los resultados en notación científica y decimal.
- a) 50 km a m
 - b) 0,5 m^2 a cm^2
 - c) 1 litro a cm^3
 - d) 500 g a kg
 - e) 8 mm a m
 - f) 1 km^2 a m^2
 - g) 250 cm^3 a litros
 - h) 60 kg a g

9. Realiza los siguientes cambios de unidades:
 a) 50 km/h a m/s; b) 13,6 g/cm³ a g/l; c) 30 m/s a km/h; d) 1600 g/l a g/cm³;
 e) 2 km/min a km/h; f) 6 g/cm³ a kg/m³
10. Cinco compañeros han medido simultáneamente el tiempo de caída de una piedra desde una cierta altura, anotando los resultados obtenidos por cada uno:
 2,1 s; 2,3 s; 2,2 s; 2,5 s; 2,4 s.
 a) ¿Cuál es el tiempo de caída más probable?
 b) Determina el error absoluto de cada medida.
11. Al medir la altura de un alumno se han obtenido los siguientes valores: 1,732; 1,719; 1,730; 1,738; 1,740; 1,735; 1,735; 1,736; 1,734.
 Expresa correctamente la altura de dicho alumno.
12. Transforma las siguientes unidades:

Cantidad	Convertir en	Respuesta	Cantidad	Convertir en	Respuesta
8 kg	g		8 dm ³	m ³	
8 t	kg		10 cm ³	m ³	
7 g	kg		10 m ³	l	
200 m	km		10 dm ³	l	
2 cm	m		10 ml	dm ³	
20 km	m		20 cm ³	ml	
8 cl	l		200 ml	m ³	

10 ml	l		1,3 kg / l	kg / m ³	
10 l	cl		6 g / 3	kg / m ³	
20 l	ml		980 g / l	kg / m ³	
10 m ³	dm ³		20 km / h	m / s	
10 3	dm ³		20 m / s	km / h	
10 m ³	cm ³		20 cm / s	km / h	

13. Expresa en kelvin las siguientes temperaturas: a) ---15°C; b) 0°C; c) 25°C; d) 70°C;
14. Explicar, a partir de la teoría cinética, por qué la evaporación de un líquido es mayor si está contenido en un plato que si está en un vaso.
15. Explica las siguientes gráficas de calentamiento y enfriamiento. Señala de qué tipo es cada una de ellas e indica los cambios de estado que se producen y sus temperaturas asociadas.



16. Tenemos una muestra de 100g de agua en estado sólido (hielo) a -10°C contenida en un recipiente. Comenzamos a administrar calor a la misma, de forma que a los 5 minutos observamos la aparición de agua líquida en el recipiente. 5 minutos después ya no queda hielo. Seguimos administrando calor durante 40 minutos, momento en el que observamos el comienzo de la ebullición del agua. Tras 5 minutos todo el agua ha pasado a encontrarse en estado de vapor. Representa gráficamente el proceso indicando claramente qué ocurre en cada etapa del experimento. Puedes ayudarte de un esquema explicativo.

17. Se funde una sustancia desconocida y luego se deja enfriar, anotando cada cierto tiempo su temperatura.

t (min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
T ($^{\circ}\text{C}$)	115	110	106	102	98	98	98	94	86	78

- a) A partir de los datos tomados, construye la gráfica de enfriamiento.

b) ¿Cuál es la temperatura de fusión?

18. Un gas ocupa un volumen de 10 cm^3 cuando la presión a la que está sometido es de 1 atmósfera. Calcula el volumen que ocupará dicho gas si se le somete a una presión de 1,25 atm.
19. Calcula el volumen que ocupara un gas a 273 K sabiendo que a 298 K ocupa 10 litros.
20. ¿Qué presión tendrá un gas a 50°C si a 25°C tiene una presión de 1,1 atmósferas?
21. A la presión de 2 atmósferas cierta cantidad de gas ocupa 0,25 litros. ¿Cuál será la presión a la que se encontraría sometido si su volumen fuera 1 litro?

22. Una jeringa contiene cloro gaseoso que ocupa un volumen de 95 ml a una presión de 0,96 atm. ¿Qué presión debemos ejercer en el émbolo para reducir su volumen a 35 ml a temperatura constante?

23. A presión constante, aumentamos la temperatura de un gas desde los 300 K a los 100°C. Si inicialmente el volumen era de 5l, ¿qué volumen tendremos al final?

24. Una muestra de bromo gaseoso a 40°C y presión 1,2 atm se encierra en un matraz a volumen constante. ¿Hasta qué temperatura habrá que calentar para que la presión ascienda a 5 atm?

25. a) Define sustancia pura y explica los tipos existentes. ¿Cómo podemos diferenciar una mezcla de una sustancia pura?

b) Clasifica las siguientes sustancias en mezclas heterogéneas, homogéneas, elementos y compuestos: agua destilada, café con leche, agua y arena, un helado, aire, hilo de cobre, cloro, zumo de naranja, chocolate puro, dióxido de carbono, leche, azufre, agua de piscina, ozono.

26. Explica los procedimientos que puedan emplearse para separar las sustancias siguientes:

Agua y aceite

Arena y sal común

Agua, arena, sal común y acetona (la sal no es soluble en acetona)

27. En las siguientes disoluciones indica cuál es el soluto o los solutos y cuál el disolvente:

a) Agua y azúcar

b) Alcohol de 96°

c) Acero (hierro con un 8% de carbono)

d) Bronce (cobre con un 16% de estaño)

e) 50 ml de alcohol y 50 ml de agua

f) Aire (78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de otros gases)

28. Calcula la concentración en g/l de una disolución que contiene 2 g de soluto en 250 ml de disolución.

29. La concentración de una disolución es de 15 g/l. ¿Qué cantidad de soluto habrá en 250 cm³?
30. Si tenemos 30 g de sal común y queremos preparar una disolución cuya concentración sea 15 g/l, ¿cuál será el volumen de la disolución?
31. Calcula la concentración, en g/l, de una disolución con 10 g de cloruro de sodio y 350 ml de disolución.
32. Queremos preparar 3 litros de una disolución de sal común en agua y disponemos de 30 g de sal, ¿qué concentración en g/l obtendremos?
33. Disponemos de una disolución que contiene 8 g de cloruro sódico en 192 g de agua destilada. Calcula la concentración en % en masa de dicha disolución.
34. Calcula la cantidad de estaño contenida en 200 g de bronce si su riqueza es del 18%.
35. Se dispone de una disolución acuosa que contiene 5 g de hidróxido de sodio (NaOH) y 8 g de hidróxido de potasio (KOH) en 250 g de agua. Calcula la concentración en % en masa de todos los componentes.
36. Calcula la concentración, en % en masa, de una disolución formada al mezclar 100 g de cloruro de sodio en 1,5 l de agua. (Recuerda que la densidad del agua es de 1000 g/l, es decir, 1 litro de agua tiene una masa de 1000 g)
37. Calcula la concentración en % en volumen de una disolución preparada disolviendo 15 ml de agua oxigenada (H₂O₂) en 1 litro de agua.
38. ¿Cuánto alcohol puro tendremos en 250 cm³ de un alcohol del 70% en volumen?

39. Deseamos preparar 100 cm^3 de una disolución de hidróxido de sodio cuya concentración sea de 20 g/l .

- ¿Qué cantidad de hidróxido de sodio necesitaremos utilizar?
- Si la densidad de la disolución es $1,2 \text{ g/cm}^3$, ¿cuál será su concentración expresada en %?

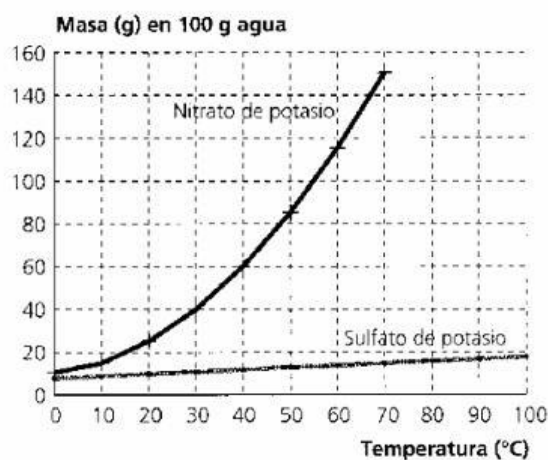
40. Calcula la concentración de una disolución en % en masa, sabiendo que contiene $1,82 \text{ g}$ de soluto y 500 ml de disolvente. Dato: la densidad del disolvente es $1,5 \text{ g/ml}$.

41. Para el ejercicio anterior, calcular la concentración en % en volumen sabiendo que la densidad del soluto es $2,3 \text{ g/l}$.

42. Deseamos preparar $1,5 \text{ l}$ de una disolución de azúcar en agua al 5% en masa. Determina la cantidad de soluto necesaria si la densidad de la disolución es de 1200 kg/m^3 .

43. La gráfica adjunta representa la solubilidad del nitrato de potasio y del sulfato de potasio en agua a distintas temperaturas. Determina:

- La solubilidad de las sales a 30°C
- La solubilidad de las sales a 60°C
- La masa de nitrato que se disuelve en 1 litro de agua a 30°C
- La masa de nitrato que precipita al enfriar la solución anterior a 10°C .



44. Medimos la solubilidad del nitrato de potasio en función de la temperatura:

Temperatura (°C)	0	10	20	30	40	50
Solubilidad (g soluto/100 g de agua)	12,2	17,9	27,8	40,1	59,3	80,2

- Representa los datos de la gráfica
- ¿Qué sucederá si intentamos disolver 80 gramos de nitrato de potasio en 250 g de agua a una temperatura de 20°C?

45. Describe con detalle las partes del experimento de Rutherford. No olvides anotar el fundamento en el que se basa.

46. Completa la siguiente tabla:

Especie química	Z	A	nº de protones	nº de neutrones	nº de electrones
	2			2	
		31			15
			35	45	

47. Identifica los siguientes elementos del sistema periódico, sabiendo que el número de protones que contienen es:

- A (Z=5)
- B (Z=16)
- C (Z=20)
- F (Z=35)
- G (Z=14)
- H (Z=24)

48. Indica qué cationes se formarán para los procesos siguientes:

- Na (Z=11) cuando pierde un electrón.
- Al (Z=13) cuando pierde tres electrones.
- Ca (Z=20) cuando pierde dos electrones.
- Ba (Z=56) cuando pierde dos electrones.

49. Indica qué aniones se formarán para los procesos siguientes:

- N ($Z=7$) cuando gana tres electrones.
- O ($Z=8$) cuando gana dos electrones.
- Cl ($Z=17$) cuando gana un electrón.
- S ($Z=16$) cuando gana dos electrones.

50. Completa la siguiente tabla de iones:

Especie química	Z	A	n ^o de protones	n ^o de neutrones	n ^o de electrones
${}_{34}^{79}\text{Se}^{2-}$					
${}_{79}^{197}\text{Au}^{3+}$					
${}_{38}^{88}\text{Sr}^{2+}$					
${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$					
${}_{85}^{210}\text{At}^{3-}$					

51. Existen tres isótopos del carbono ($Z=6$), con números másicos 12, 13 y 14. Escribe el símbolo de cada isótopo e indica los protones, neutrones y electrones de cada uno.

52. Indica cuáles de los siguientes átomos son isótopos del mismo elemento: ${}_{9}^{21}\text{X}$, ${}_{29}\text{Y}$, ${}_{10}^{21}\text{Z}$, ${}_{11}^{21}\text{A}$.

53. ¿Es lo mismo masa de un átomo que masa de un elemento?

54. Se conocen tres isótopos del magnesio: ${}_{12}^{24}\text{Mg}$, ${}_{12}^{25}\text{Mg}$, ${}_{12}^{26}\text{Mg}$, cuyas abundancias son del 78,5%, 10% y 11,5% respectivamente. Calcula la masa relativa del elemento magnesio.

55. El elemento cloro está formado por dos isótopos, el ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ y el ${}_{17}^{37}\text{Cl}$. El primero tiene una masa atómica de 34,97 u y está presente en el elemento en un 75,53%, el segundo con una masa atómica de 36,93 u se encuentra en el elemento en un 24,47%. Calcula la masa atómica del cloro natural.

56. a) Completa la siguiente tabla:

Especie química	Z	A	nº de Protones	nºde neutrones	nºde electrones
Ca			20	20	
P				16	15
${}^4_2\text{He}$					
F ⁻		19			10
Al ³⁺	13	27			

b) Escribe las configuraciones electrónicas de todos los elementos del cuadro anterior.

57. Escribe la configuración electrónica de los siguientes elementos:
Z=3, Z=7, Z=25, Z=35, Z=58.

58. ¿Qué errores tenía la teoría de Rutherford? Explícalo con sus palabras.

59. ¿Con qué supuesto en la estructura del átomo soluciona Bohr los dos problemas que planteaba la teoría de Rutherford?

60. Escribe los postulados del modelo de Bohr.

61. Ajusta las siguientes reacciones químicas

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$	$\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$	$\text{SCu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$
$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{BaSO}_4$	$\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$	$\text{HCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$	$\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Colegio Pasteur.

Departamento de Ciencias.

$\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
$\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$	$\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{AgCl}$
$\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2(\text{g})$	$\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KClBr}_2$
$\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{PbCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaCl} + \text{PbSO}_4$
$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	$\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$

62. Calcula la fuerza que ejercerán entre sí dos cargas separadas 3m en el aire, una de $2 \cdot 10^{-9}$ y otra de $3 \cdot 10^{-9}$.
63. Halla la fuerza eléctrica que recibe una carga de 1mC sometida a un campo eléctrico de 300N/C.
64. Calcula la diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico sabiendo que, por trasladar de uno a otro la carga de $4 \cdot 10^{-18}\text{C}$, el campo realiza un trabajo de $6 \cdot 10^{-6}\text{J}$.
65. ¿Qué trabajo suministrará cada culombio de carga que circula por un conductor conectado a una pila de 6,3V?
66. Dos cargas eléctricas iguales, que distan 30cm se atraen con una fuerza de 40N. ¿Qué valor tienen las cargas?