

ACTIVIDADES PARA LA RECUPERACIÓN DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 3º DE ESO EN LA CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE

UNIDAD 1. EL TRABAJO CIENTÍFICO

1. Asocia cada cantidad con su magnitud indicando el símbolo de la misma.

Valor	Magnitud
45 kg	
0,25 ml	Temperatura
25 Ha (hectáreas)	Energía
	Masa
45°C	Volumen
36 J (julios)	Densidad
28 kg/l	Superficie

2. Completa los siguientes factores de conversión:

$\frac{1m^3}{\text{---}mm^3}$	$\frac{1L}{\text{---}cm^3}$	$\frac{1km^2}{\text{---}cm^2}$	$\frac{\text{---}min}{1día}$	$\frac{1g}{\text{---}mg}$
-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------------

3. Realiza los siguientes cambios de unidades, expresando el resultado en notación científica:

a. $720 \frac{m^2}{h}$ a $\frac{cm^2}{s}$

b. $0,2 \frac{l}{s}$ a $\frac{cm^3}{h}$

c. $0,0000045 m^3$ a mm^2

d. $350 kg/h$ a g/s

e. $720 \frac{m}{s}$ a $\frac{km}{h}$

f. $1500 \frac{kg}{m^3}$ a $\frac{g}{cm^3}$

h. $12000 hm^3$ a litros

i. $0,0000015 mm^2$ a m^2

j. $15 ml$ a m^3 (ml = mililitros)

4. Expresa en unidades del Sistema Internacional y ordena de mayor a menor estas velocidades: a) 180 Km/h b) 60 m/s c) 3000 m/min

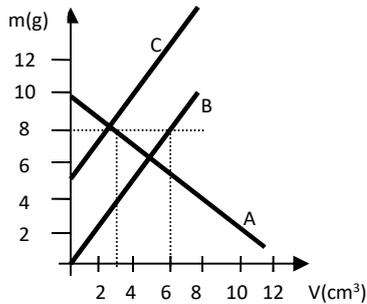
5. Expresa en unidades del Sistema Internacional, utilizando factores de conversión:

- 135 Km/h - 5 días - 0,35 hm -450 mm² - 1,5 cm - 6300 Km
 - 1 hora 20 minutos - 0,8 g/cm³ - 400 mg - 328,5 g - 60 hL

6. La densidad de un aceite de oliva es de 800 g/L

- Expresa el resultado en unidades del S.I. (kg/m^3).
- Calcula la cantidad de aceite (kg) que hay en una arroba de aceite (1 arroba de aceite son 11,5 litros)
- Calcular el volumen (cm^3) de aceite que ocupan 0,75 kg del mismo.
- Si estos 0,75 kg, en vez de ser de aceite fuesen de agua, ¿ocuparían más o menos? Justifica tu respuesta.
- ¿Es cierto que 1 litro de aceite ocupa menos en la botella que tirado por completo al suelo?

7. A la vista de la gráfica siguiente, contesta las siguientes cuestiones y completa la tabla (los cálculos deben aparecer en el examen).



- ¿Cuál de las líneas (A, B, C) representa a una sustancia? Explica los motivos.
- ¿Flotará esta sustancia en agua? Razona tu respuesta.
- Completa para la sustancia en cuestión la siguiente tabla:

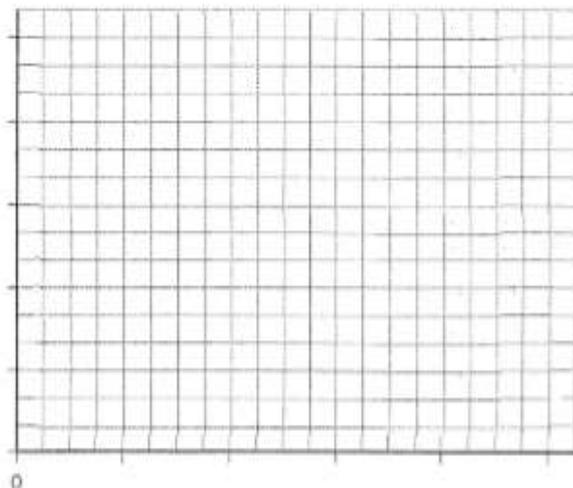
Densidad	Densidad	Masa	Volumen	Volumen
$\frac{g}{\text{cm}^3}$	$\frac{kg}{\text{m}^3}$	(kg)	(litros)	(ml)
		340		

8.

Los datos de la tabla se refieren a un material por determinar. Representa en una gráfica la masa frente al volumen.

MASA (g)	240	120	60	360	24	480
VOLUMEN (cm³)	100	50	25	150	10	200

- ▶ ¿Qué relación existe entre ambas magnitudes?
- ▶ ¿Cuál será la masa de una pieza de 5 cm^3 de este material?



UNIDAD 2. LA DIVERSIDAD DE LA MATERIA

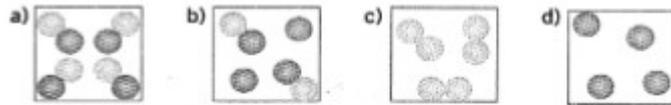
9. Identifica a qué tipo de sustancia: ELEMENTO, COMPUESTO; mezcla HOMOGÉNEA y mezcla HETEROGÉNEA corresponde cada frase:

- ▶ Una sustancia que posee una composición química constante, unas propiedades invariables y que no puede descomponerse en otras más simples _____
- ▶ Una sustancia de aspecto no uniforme, cuya composición y propiedades varían de un punto a otro y cuyos componentes se pueden separar por métodos físicos _____
- ▶ Una sustancia pura cuya composición es fija y que se puede descomponer en otras más simples por métodos químicos _____
- ▶ Una sustancia en la que a simple vista o con un microscopio no se distinguen partes diferentes y que presenta la misma composición y propiedades en todos sus puntos _____

10. Clasifica como sustancias puras (P) (elemento (E) o compuesto (C)) o mezclas (M) (homogénea (HO) o heterogénea (HE)):

- ▶ sal ____ ▶ azufre ____ ▶ plata ____ ▶ granito ____ ▶ vinagre ____ ▶ acetona ____
- ▶ aire ____ ▶ aluminio ____

11. Indica en cuál o cuáles de los recipientes que se representan hay un elemento químico, un compuesto o una mezcla:

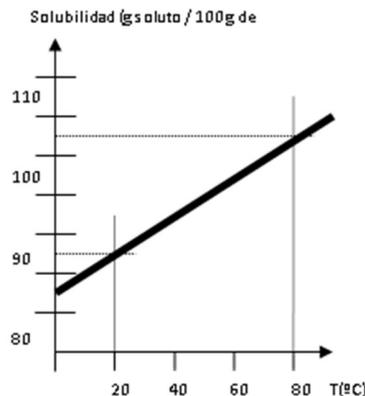


12. Representa, haciendo uso del modelo de bolas, los siguientes sistemas materiales:

- a) Argón
- b) Hidrógeno
- c) Ozono
- d) Dióxido de azufre
- e) Monóxido de carbono
- f) Mezcla de hidrógeno y oxígeno
- g) Mezcla de agua y dióxido de carbono
- h) Cloruro de sodio.
- i) Sulfuro de potasio

13. A la vista de la gráfica siguiente en la que se indica la curva de solubilidad de un soluto en agua, calcula:

- a. A la temperatura de 80°C, echamos en 125 ml (o 125 cm³) de agua 275 g de soluto. ¿Qué cantidad quedará sin disolver en el fondo del vaso?
- b. Filtramos para separar el sólido sin disolver... ¿Cómo estará la disolución a 80°C?
- c. ¿Qué ocurrirá si enfriamos hasta 20°C?
- d. Calcula la cantidad de sólido que precipitará a 20°C.



14. Una disolución está formada por 17 gramos de soluto disueltos en agua hasta un volumen final de 750 cm³. Calcula:

- a. Concentración de la disolución en g/l
- b. Si la densidad de la disolución es de $1,2 \text{ g/cm}^3$, calcula la masa total de la disolución.
- c. Calcula el % en masa de la disolución.

15. La solubilidad del nitrato de potasio (KNO_3) a 50°C es de 80 g de KNO_3 por cada 100 g de agua.

- a. ¿Cómo será la solubilidad a 75°C ? Razona tu respuesta.
- b. Explica el significado de estos datos....¿tendrá algo que ver con las disoluciones saturadas?
- c. Si a 50°C intento disolver 180 g de KNO_3 en 200 g de agua, ¿cuánto tendré disuelto y cuánto sin disolver?
- d. ¿Cómo podrías disolver los 180 g?

16. La sal común se encuentra en el agua del mar en una proporción de 22,4 kg de cloruro de sodio (NaCl) por metro cúbico de agua de mar. Sabiendo que la densidad del agua del mar es de 1100 g/litro, calcula:

- a. Cantidad de soluto (g)
- b. Cantidad de disolución (g)
- c. Concentración en % en masa del NaCl
- d. Concentración expresada en g soluto / litro.

17. El suero fisiológico se prepara disolviendo 3 g de sal en 330 g de agua. Calcula la concentración de sal en el suero en % en masa.

18. Un frasco de colonia indica que tiene un 80% de alcohol. Calcula la cantidad de alcohol necesaria para preparar 280 mL de colonia.

19. El vinagre es una disolución de ácido acético en agua al 3% en masa. Determina cuál es el soluto y cuál el disolvente y halla la cantidad de soluto que hay en 50 g de vinagre.

20. Para preparar un desinfectante mezclamos 400 mL de agua destilada con 200 mL de alcohol etílico y 10 mL de alcohol bencílico. Halla la concentración de cada uno de los solutos en % en volumen.

21. Lee el siguiente texto y contesta a las cuestiones:

“Algunas personas se quejan de que las centrales nucleares producen contaminación con su sistema de refrigeración. Sin embargo, el agua que echan a los ríos está absolutamente libre de productos radiactivos. Ese agua podría beberse si se llevase a las casas, o nosotros nos podríamos bañar en ella perfectamente y no nos pasaría nada; y, sin embargo, producen contaminación térmica.”

- a) ¿En qué consiste la contaminación térmica y por qué la producen las centrales nucleares?
- b) El agua que puede matar a los peces, ¿por qué no nos mata aunque estemos en ella o la bebamos?

22. Explica con palabras y mediante dibujos, cómo separarías los componentes de las mezclas que se exponen a continuación (Indica el nombre de los métodos de separación empleados y de los instrumentos de laboratorio utilizados):

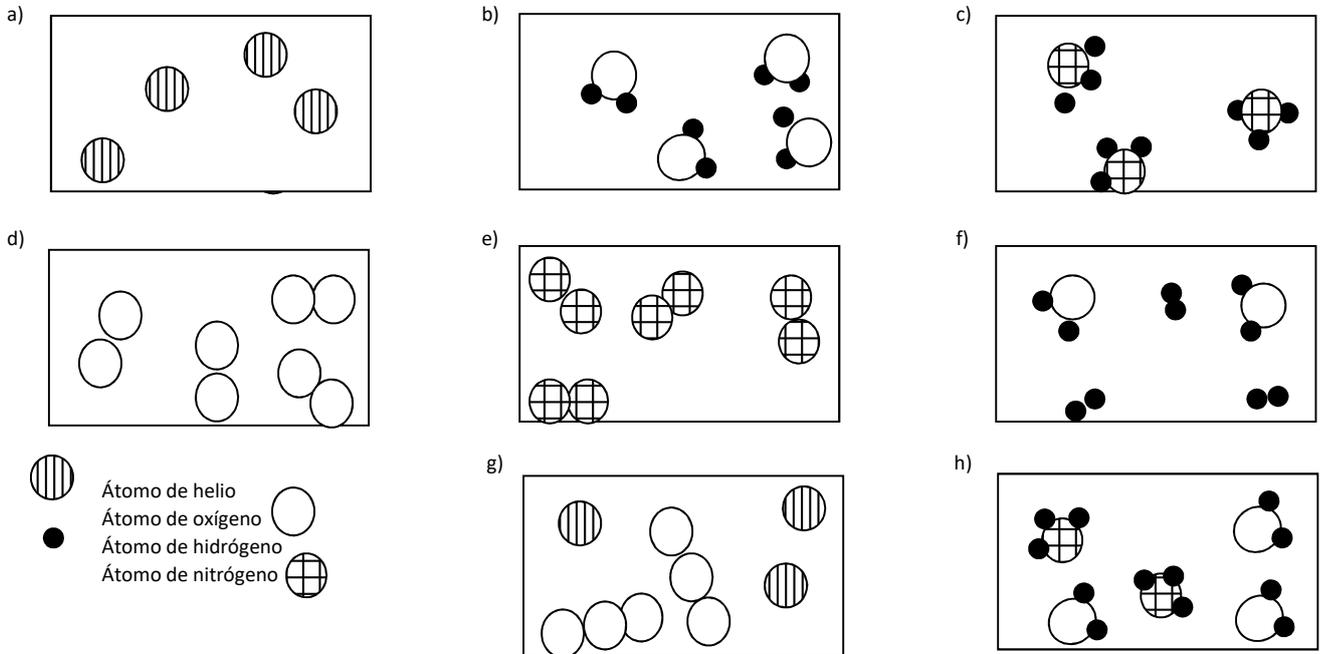
- a) Mezcla constituida por grava, arena y limaduras de hierro.
- b) Mezcla de arena y azúcar.
- c) Mezcla de agua, aceite y arena.
- d) Mezcla de agua y alcohol.

23. Explica, rigurosamente, cómo podrías saber cuántos componentes constituyen la tinta de un rotulador negro.

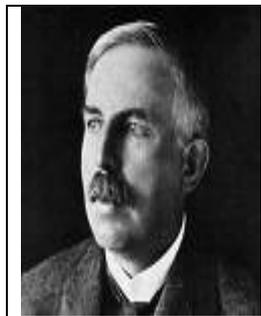
UNIDAD 3. ESTRUCTURA DE LA MATERIA

24. Observa los siguientes sistemas materiales representados mediante el modelo de bolas y señala:

- ☞ Si es una sustancia pura (elemento o compuesto) o una mezcla.
- ☞ La representación química del sistema haciendo uso de los símbolos y fórmulas adecuadas

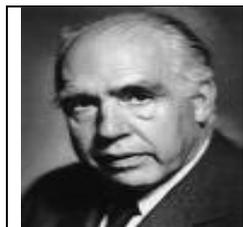


25. Contesta a las siguientes cuestiones referentes al modelo atómico de Rutherford:



- ¿Por qué, en la historia de la ciencia, han surgido diversos modelos atómicos?
- ¿Qué experiencia desarrolló Rutherford en el laboratorio para elaborar su modelo atómico?
- ¿Qué pasaba con la mayoría de las partículas α que atravesaban la lámina de oro? ¿Cómo explicó este fenómeno?
- Muy pocas partículas α se desviaban y menos aún rebotaban. ¿Qué supuso Rutherford de este hecho experimental?
- ¿Desviarían los electrones a las partículas α ? ¿Por qué?
- Indica en dos líneas cuál es el modelo atómico de Rutherford.
- En la época en la que Rutherford desarrolló su famosa experiencia aún no se conocía un tipo de partícula subatómica. No obstante, Rutherford intuyó su existencia. ¿Por qué? ¿Cuál es esa partícula?

26. Vayamos ahora con el modelo de Bohr:



- ¿Qué llevó a Bohr a desarrollar su modelo atómico?
- ¿Qué supuso para corregir el modelo atómico de Rutherford?
- Según el modelo atómico de Bohr, ¿qué ocurre en los átomos cuando a los mismos se les cede energía?
- Si cesamos ese aporte de energía, ¿qué ocurre después? ¿Por qué?
- Cuando exponemos sal común (NaCl) a la llama de un mechero bunsen la llama adquiere color amarillo. Si lo que exponemos a la llama es cloruro de potasio (KCl) ésta adquiere color violeta. ¿Podrías explicar este fenómeno?

27. Completa la tabla siguiente:

	F ⁻	Ca ²⁺	S	N
Grupo- Periodo				
Metal-no metal				
Catión-anión-neutro				
Z	9	20		
A	19		32	
Nº de neutrones		20		7
Nº de electrones			16	

Nº de protones				7
----------------	--	--	--	---

28. Completa los siguientes datos para los átomos o iones siguientes:

Símbolo	Z	A	N	Nº de electrones	Carga neta	Átomo neutro / Cación / Anión
	14		15		0	
${}^{33}_{16}\text{S}^{-2}$						
	38	87			0	

29. Completa la tabla siguiente:

	Z	N	A	Nº de electrones	Carga neta	¿Átomo neutro, cación, anión?	¿Metal o no-metal?	Grupo y periodo
${}^{19}_9\text{F}$					-1			
${}^{24}_{12}\text{Mg}$				10				

30. Dibuja un átomo de nitrógeno con 7 protones, 7 neutrones y 7 electrones.

31. El cloro tiene dos isótopos de masa isotópica relativa 35 y 37. además los científicos, gracias al espectrómetro de masas, saben que tres de cada cuatro átomos de cloro son de masa 35 y sólo uno tiene masa 37. Calcula la masa atómica del elemento cloro.

32. Si al frotar un cuerpo éste se queda cargado con carga negativa, ¿qué carga adquirirá el cuerpo con el que se frotó? Justifica tu respuesta.

33. Un átomo cuyo nº atómico es 17, ¿puede tener como isótopo a otro átomo que tenga 18 protones? Justifica.

34. Contesta razonadamente a las siguientes preguntas:

- ▶ Si un átomo que tiene 4 p+, 4 e- y 5 no, pierde dos electrones ¿qué carga adquiere?
- ▶ Si un átomo que tiene 7 p+, 7 e- y 8 no, gana tres electrones ¿qué carga adquiere?
- ▶ Si los átomos están formados por partículas con carga eléctrica ¿Por qué son neutros?
- ▶ Los electrones ¿pueden girar alrededor del núcleo en infinitas órbitas?
- ▶ ¿Por qué los siguientes átomos tienen el mismo número másico y distinto símbolo?

35. ¿Cómo están ordenados los elementos en la tabla periódica actual?

- ▶ Define grupo y período dentro de la tabla periódica.
- ▶ ¿Cuántos elementos hay en el segundo período? Escribe sus nombres y sus símbolos respectivos.
- ▶ ¿Qué tienen en común los elementos de un mismo período de la tabla?

36.

Completa las columnas de la tabla y responde a las preguntas:

Elemento	Símbolo	Z	Grupo	Período	Metal / No metal	Ión (+/-)
Flúor		9				
Cloro		17				
Bromo		35				
Yodo		53				

► ¿presentan alguna semejanza entre sí estos elementos?

37. Busca el elemento número 15 en la tabla periódica.

- ¿Cuál es su nombre?
- ¿A qué grupo y período pertenece?
- ¿qué elementos son de su mismo grupo? ¿y de su mismo período?

38.

Completa la tabla indicando el modo en que se agrupan los átomos:

Sustancia	Átomos/moléculas/cristal
Hidrógen (H ₂)	
Aluminio (Al)	
Helio (He)	
Agua (H ₂ O)	
Cloruro de sodio (NaCl)	

39. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- Los cristales iónicos tienen cationes y aniones ____
- El número atómico del H coincide con la posición que ocupa en la tabla periódica ____
- El Xenón (Xe) es un elemento del 6º grupo de la tabla periódica ____
- Los cristales iónicos presentan puntos de fusión bajos ____
- Todos los elementos del grupo 18 son gases que se combinan fácilmente con otros elementos ____

40. Cuáles de estas propiedades corresponden a un cristal iónico y cuáles a un cristal metálico:

- Posee elevados puntos de fusión y ebullición _____
- Es soluble en agua _____
- Conduce la corriente eléctrica en estado sólido _____
- Conduce la corriente eléctrica sólo si está disuelto o fundido _____

41.

Tenemos cuatro sustancias sólidas con estas propiedades:
Indica cuál es una sustancia iónica, cuál es un metal, cuál una sustancia covalente molecular y cuál un sólido covalente atómico.

Sustancia A	Sustancia B
<ul style="list-style-type: none"> ► Altos puntos de fusión y ebullición. ► Conduce la corriente eléctrica en estado sólido. ► No se disuelve en agua. ► Es un elemento. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Altos puntos de fusión y ebullición. ► No conduce la corriente eléctrica en estado sólido. ► Se disuelve en agua. ► Es un compuesto.
Sustancia C	Sustancia D
<ul style="list-style-type: none"> ► Altos puntos de fusión y ebullición. ► No conduce la corriente eléctrica en estado sólido. ► No se disuelve en agua. ► Es un compuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Bajos puntos de fusión y ebullición. ► No conduce la corriente eléctrica en estado sólido. ► No se disuelve en agua. ► Es un elemento.

42. Nombra los siguientes compuestos en todas las nomenclaturas estudiadas:

- MgO - Al₂O₃ - LiH - CaS - CuSe - FeN - CoCl₂
- NiF₃ - PtO₂ - PdS - NaBr - Cu₃N - PbS₂ - ZnO

43. Formula los siguientes compuestos:

- Sulfuro de plata - Óxido de estaño (IV) - Hidruro de cobre (I)

- Monóxido de carbono - Dihidruro de berilio - Cloruro de hidrógeno
- Metano - Amoníaco - Sulfuro de hidrógeno - Nitruro de aluminio
- Tricloruro de níquel - Seleniuro de platino (IV) - Yoduro de cinc - Telururo de hierro (III)

UNIDAD 4. REACCIONES QUÍMICAS

44. Indica si los siguientes procesos son físicos o químicos:

- Se fríe un huevo - Un imán que atrae un trozo de hierro - Fabricación de un yogur
- Fusión de estaño en la soldadura - Oxidación de una llave de hierro puesta a la intemperie
- Se quema con un mechero una cinta de magnesio - Se hincha un neumático
- Dilatación de una barra de hierro - Combustión del butano en una estufa
- Explosión de la gasolina en los motores de los coches

45. Halla la masa molecular de las siguientes sustancias:

- | | | | |
|------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|
| a) Agua | b) Amoníaco | c) Óxido de cobalto (II) | d) Hidruro platínico |
| e) Oxígeno | f) Monosulfuro de paladio | g) Hidrógeno | h) Cloro |

46. Halla cuántos gramos hay en 1 mol de las siguientes sustancias:

- | | | |
|--------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Carbono. | e) Hierro. | i) Oxígeno. |
| b) Agua. | f) Neón. | j) Monosulfuro de paladio. |
| c) Potasio. | g) Óxido de cobalto (II). | k) Hidrógeno. |
| d) Amoníaco. | h) Hidruro de platino (IV) | l) Cloro. |

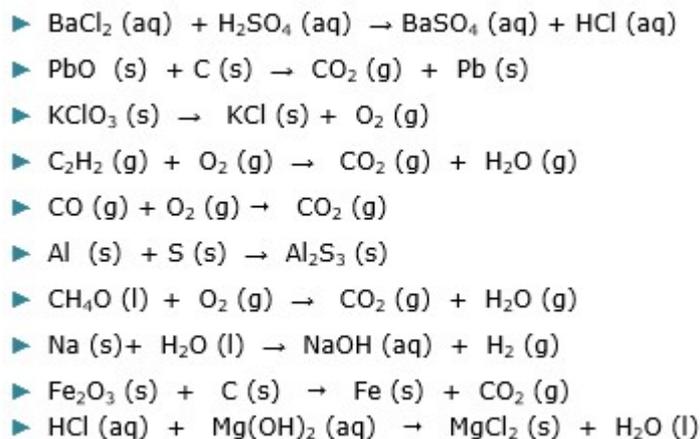
47. Utiliza factores de conversión para efectuar los cálculos que se indican:

- a) ¿Cuántos gramos de carbono son 2 moles de carbono?
- b) ¿Cuántos moles de hierro hay en un clavo de 5 g de este elemento?
- c) ¿Cuántos moles de agua hay en un vaso de 40 g de esta sustancia?
- d) ¿Cuántos moles de cloro son 50 g de este elemento?
- e) ¿Cuántos gramos de óxido de cobalto (II) son 10 moles de este compuesto?

48. Responde a las siguientes cuestiones utilizando los factores de conversión adecuados:

- a) ¿Cuántos átomos de potasio hay en 4 moles del mismo?
- b) ¿Qué número de moléculas de hidrógeno hay en 10 moles de este gas?
- c) ¿Qué número de moléculas de agua hay en el vaso de la actividad anterior?
- d) ¿Cuántas moléculas de amoníaco hay en un tanque de 1000 kg de este gas?
- e) ¿Cuántos átomos de potasio hay en 100 g de este metal?
- f) ¿Cuántas “moléculas” de monosulfuro de paladio hay en 200 g de esta sal? ¿Por qué he puesto entre comillas el término moléculas?
- g) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en el vaso de agua anterior? ¿Cuántos átomos de hidrógeno?
- h) ¿Cuántos átomos de nitrógeno hay en el tanque de amoníaco anteriormente expuesto? ¿Cuántos átomos de hidrógeno?
- i) ¿Cuántos “átomos” de platino habrá en 100 g de hidruro platínico? ¿Por qué he puesto entre comillas la palabra átomos?
- j) ¿Cuántos átomos de hierro hay en el clavo de 5 g de la actividad anterior?

49. Ajusta las siguientes reacciones químicas:



50. ¿Por qué deben ajustarse las ecuaciones químicas?

51. Redacta, en términos de partículas (átomos o moléculas), moles y masas, las reacciones químicas:

- a) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

52. Responde a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Por qué has debido ajustar todas y cada una de las ecuaciones químicas anteriormente expuestas?
- b) ¿Qué dice la Ley de Lavoisier?
- c) ¿Cómo las has ajustado?
- d) Lee en términos de partículas, moles, masas y volúmenes las reacciones químicas de los apartados a), b), c), d) e i).
- e) ¿Se conserva la masa en una reacción química? ¿Y el número de moles? ¿Y el número de volúmenes?

53. Calcula los gramos de oxígeno gas que se obtienen en la descomposición de 3 moles de agua. ¿Cuántas moléculas de oxígeno se obtienen?

54. ¿Cuántos gramos de cada sustancia participan en la reacción si se quema un mol de etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)? ¿Cuántas moléculas de etanol han reaccionado? ¿Cuántas de agua se han formado?

55. Se obtienen 88 g de dióxido de carbono. ¿Cuántos moles necesitamos de carbono para ello? ¿Cuántos átomos son necesarios? ¿Cuántos L, medidos en condiciones normales, son esos 88 g de dióxido de carbono?

56. El magnesio reacciona con el oxígeno para formar óxido de magnesio. Si partimos de 6 g de magnesio, ¿cuántos gramos de óxido se podrán formar? ¿Cuántos átomos de magnesio han participado en la reacción?

57. Al calentar clorato de potasio (KClO_3) se descompone en cloruro de potasio (KCl) y oxígeno (O_2).

- a) ¿Cuántos moles de clorato de potasio son necesarios para obtener 5 moles de oxígeno?
- b) ¿Cuántos gramos de oxígeno se obtendrán si se descomponen 100 g de clorato de potasio?

58. El monóxido de carbono se puede convertir en dióxido de carbono haciéndole reaccionar con oxígeno.

- a) Escribe la reacción ajustada.
- b) ¿Qué volumen de oxígeno necesitamos para que reaccione con 15 L de monóxido de carbono si ambos gases se encuentran en las mismas condiciones de P y T?
- c) ¿Qué volumen de dióxido de carbono, medido en las mismas condiciones, se obtendrá en el proceso?

59. Durante la fabricación del ácido sulfúrico (H_2SO_4), el gas dióxido de azufre se hace reaccionar con oxígeno para obtener trióxido de azufre, también gas. Calcula el volumen de dióxido de azufre y de oxígeno

que hacen falta para obtener 12 L de trióxido de azufre, si todos los gases se encuentran a la misma presión y temperatura.