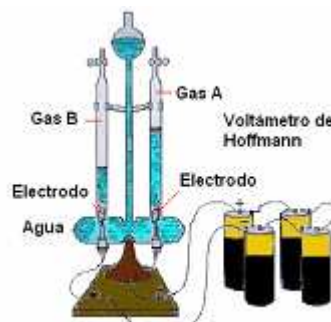


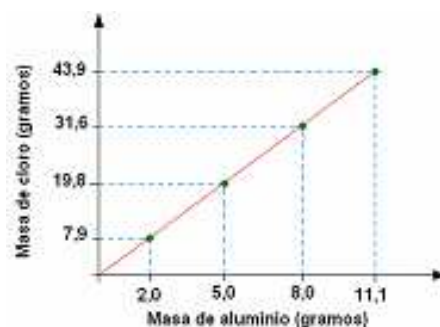
VII. REACCIONES QUÍMICAS: MASA Y VOLUMEN

1. (I-2007) La electrólisis del agua es un proceso químico en el que mediante la corriente eléctrica el agua se descompone en los gases hidrógeno y oxígeno que se desprenden separadamente en cada electrodo. El proceso es: $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$. Si realizamos la electrólisis con el dispositivo de la figura, ¿cuál de los dos gases corresponde al oxígeno?



- El A porque se producen la mitad de moléculas de oxígeno que de hidrógeno
- El A porque las moléculas de oxígeno se evaporan menos dado que tienen más masa
- El B porque el oxígeno tiene más masa y se produce en mayor cantidad
- El B porque se produce más volumen de oxígeno que de hidrógeno ya que es más denso

2. (I-2007) El cloruro de aluminio es una sustancia muy utilizada en la industria como catalizador y se obtiene por la acción del cloro sobre el aluminio. Un estudiante de Química determina en el laboratorio que, al formarse este compuesto, la relación entre las cantidades de cloro y aluminio que reaccionan entre sí se ajustan a la gráfica adjunta. De los datos experimentales deduce que, efectivamente, se cumple:



- La ley de Lavoisier
- La ley de Avogadro
- La teoría atómica de Dalton
- La ley de Proust

3. (I-2007) Los peces necesitan oxígeno para respirar. ¿De dónde lo obtienen?

- Del oxígeno disuelto en el agua
- Del oxígeno del agua (H_2O), dejando el hidrógeno como residuo
- De las burbujas de aire que hay en el agua
- Del oxígeno que desprenden las plantas subacuáticas

4. (I-2007) ¿Cuál de las siguientes frases es FALSA en relación con la reacción química siguiente: $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$?

- Dos moléculas de NO reaccionarán con una molécula de O_2
- Un mol de NO producirá 46 gramos de NO_2
- 32 gramos de O_2 reaccionarán con 30 g de NO
- La reacción de 32 gramos de O_2 producirá 2 moles de NO_2

5. (I-2007) La reacción de formación de agua a partir de hidrógeno y oxígeno es: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$. Si reaccionan 5 gramos de hidrógeno, elige la respuesta correcta:

- Reaccionan 2,5 moles de oxígeno
- Se obtienen 5 moles de agua
- Se obtienen 1,25 moles de agua
- Reaccionan 1,25 moles de oxígeno

6. (I-2007) El ácido clorhídrico reacciona con el aluminio formando cloruro de aluminio, AlCl_3 , el hidrógeno. Partimos de 0,1 mol de Al sólido. ¿Qué volumen de disolución 1,5 M de HCl será necesario utilizar para la reacción completa del aluminio?

- a. 66,6 cm³
b. 200 cm³
c. 400 cm³
d. 450 cm³
7. **(I-2007)** ¿Cuántos litros de dióxido de carbono, CO₂, medidos en condiciones normales, se producirán en la descomposición térmica de 250 g de CaCO₃?
- a. 22,4 L
b. 44,8 L
c. 56,0 L
d. 67,2 L
8. **(I-2007)** Con 2 g de mercurio, según la ecuación $2 \text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{HgO}$, reaccionarán:
- a. 0,224 L de O₂, en condiciones normales
b. 3×10^{21} moléculas de oxígeno
c. 0,01 moles de O₂
d. 0,08 g de oxígeno
9. **(I-2007)** Dadas las reacciones:
- (1) $2 \text{HgO}(\text{s}) \rightarrow 2 \text{Hg}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$
(2) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{CO}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
(3) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{ac}) + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{ac}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(4) $4 \text{Fe}(\text{s}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- a. (1) es una reacción de descomposición, (2) es una reacción de análisis, (3) es una reacción de neutralización y (4) es una reacción de combustión
b. (1) es una reacción de síntesis, (2) es una reacción de análisis, (3) es una reacción de neutralización y (4) es una reacción de combustión
c. (1) es una reacción de descomposición, (2) es una reacción de combustión, (3) es una reacción de neutralización y (4) es una reacción de síntesis
d. (1) es una reacción de descomposición, (2) es una reacción de combustión, (3) es una reacción de análisis y (4) es una reacción de síntesis
10. **(II-2008)** Acerca de una reacción química podemos decir que:
- a. Las sustancias que forman los productos pueden tener átomos que no había en los reactivos
b. La masa de los reactivos es menor que la masa de los productos porque siempre hay pérdidas
c. Siempre se desprende energía
d. Se rompen unos enlaces y se forman otros nuevos
11. **(II-2008)** De los procesos que se indican a continuación:
- A. Se calienta hierro y se obtiene hierro fundido.
B. Se calienta clorato de sodio y se obtiene cloruro de sodio y gas oxígeno.
C. Se hace pasar una corriente eléctrica a través de bromuro de plomo fundido y se obtiene plomo y bromo.
- a. Los tres son procesos químicos
b. A y B son procesos químicos y C físico
c. A y C son procesos químicos y B físico
d. B y C son procesos químicos y A físico
12. **(II-2008)** Las siguientes reacciones químicas:

- I) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g})$
II) $2\text{H}_2\text{O}(\ell) + 2 \text{Na}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{NaOH}(\text{ac})$
III) $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

Se clasifican ordenadamente en:

- a. Síntesis, desplazamiento y combustión
b. Doble desplazamiento, oxidación y síntesis
c. Síntesis, descomposición y oxidación
d. Desplazamiento, síntesis, combustión
13. **(III-2009)** Dejamos una botella de vino tinto Gran Reserva "Vega Sicilia" (1991), a medio consumir, destapada en el balcón de casa, el día de Nochevieja, y, en Carnaval, vemos que huele a vinagre. ¿Cuál puede ser la explicación?
- a. El alcohol del vino ha reaccionado con el oxígeno del aire
b. Al evaporarse el alcohol, ha cambiado el olor del vino.
c. Las partículas del vino han cambiado de estado físico.
d. Ningún vino puede durar tantos años en una botella.
14. **(II-2008)** Si se introduce un trozo de magnesio en ácido clorhídrico se inicia inmediatamente un intenso burbujeo y el magnesio se disuelve poco a poco en el ácido. La ecuación química que representa esta reacción será:
- a. $2 \text{HClO} + 2 \text{Mg} \rightarrow 2 \text{MgCl} + \text{H}_2 + \text{O}_2$
b. $\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl} + \text{H}$
c. $2 \text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
d. $2 \text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MgH}_2$
15. **(II-2008)** El aluminio es un metal activo que reacciona con ácido sulfúrico produciendo sulfato de aluminio y desprendiendo hidrógeno gaseoso. En la ecuación ajustada la relación entre los coeficientes de aluminio / hidrógeno es:
- a. 2/3
b. 3/2
c. 1/3
d. 1/2
16. **(II-2008)** Si descomponemos por electrolisis 100 g de agua, obtendremos:
- a. 25 g de oxígeno y 75 g de hidrógeno
b. 62,16 L de oxígeno y 124,53 L de hidrógeno medidos en condiciones normales de presión y temperatura
c. 5,55 moles de oxígeno y la misma cantidad de hidrógeno
d. 5,55 moles de oxígeno y 11,1 moles de hidrógeno
17. **(II-2008)** Los coeficientes estequiométricos correspondientes a la reacción química: $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$ son:
- a. (1,1,2)
b. (2,1,2)
c. (2,0,2)
d. (2,0,1)
18. **(III-2009)** El vino se obtiene fermentando el mosto de uva. El fenómeno produce alcohol y se desprende dióxido de carbono. A este proceso es:
- a. Un fenómeno biológico
b. Un fenómeno químico
c. Una gasificación

d. Una disolución

19. (III-2009) Dadas las siguientes reacciones, indica de qué tipo son cada una de ellas:

- (1) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- (2) $2 \text{Al}(\text{s}) + 6 \text{HCl}(\text{ac}) \rightarrow 2 \text{AlCl}_3(\text{ac}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$
- (3) $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$
- (4) $2 \text{HgO}(\text{s}) \rightarrow 2 \text{Hg}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$
- (5) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{ac}) + \text{BaCl}_2(\text{ac}) \rightarrow \text{BaSO}_4(\text{s}) + 2 \text{HCl}(\text{ac})$

- a. 1) Síntesis. 2) Doble desplazamiento 3) Descomposición. 4) Descomposición 5) Doble desplazamiento
- b. 1) Descomposición. 2) Desplazamiento. 3) Síntesis. 4) Descomposición. 5) Doble desplazamiento.
- c. 1) Desplazamiento. 2) Desplazamiento. 3) Síntesis. 4) Descomposición. 5) Doble desplazamiento.
- d. 1) Descomposición. 2) Desplazamiento. 3) Doble desplazamiento. 4) Descomposición. 5) Doble desplazamiento.

20. (III-2009) Considerar la siguiente reacción química: sulfato de aluminio + hidróxido de calcio \rightarrow hidróxido de aluminio + sulfato de calcio. El coeficiente del hidróxido de calcio en la ecuación ajustada es:

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

21. (III-2009) En una reacción química:

- a. La proporción entre las sustancias que reaccionan es igual que la proporción entre los productos de la reacción
- b. La masa total de las sustancias reaccionantes es igual que la masa total de los productos de reacción
- c. Se consumen las sustancias reaccionantes sea cual sea la proporción en la que se combinen
- d. La masa siempre disminuye porque se consumen sustancias

22. (III-2009) Para formar HCl hay que combinar Cl_2 gas con H_2 gas. Si partimos de 4,0 g de H_2 gas, la máxima masa de HCl que se podría obtener es :

Datos: H = 1,0; Cl = 35,5

- a. 36,5 g
- b. 146,0 g
- c. 71 g
- d. 73,0 g

23. (III-2009) El hidrógeno gas se produce mediante reacción entre cinc metálico y ácido clorhídrico concentrado: $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{ac}) = \text{ZnCl}_2(\text{ac}) + \text{H}_2(\text{g})$. ¿Cuál de las siguientes magnitudes NO podría usarse para seguir la velocidad de la reacción?

- a. Masa de cinc sobrante
- b. Masa total de reactivos y productos
- c. Volumen de hidrógeno gas
- d. Concentración de iones hidrógeno en la disolución

24. (IV-2010) El cloro reacciona con el hidrógeno para formar cloruro de hidrógeno según la reacción: $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g})$, si se combinan dos moles de cloro con dos moles de hidrógeno medidos en condiciones normales, el volumen de cloruro de hidrógeno será:

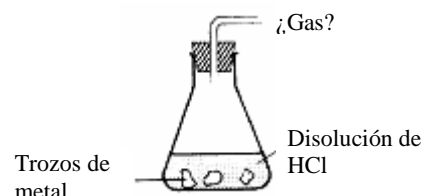
- a. 89,6 L
- b. 44,8L
- c. 22,4L
- d. 4 L

25. (IV-2010) Cuál de las siguientes ecuaciones químicas **NO** es correcta:

- $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$
- $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$

26. (IV-2010) Cuando el HCl cae sobre una chapa de metal como aluminio o hierro:

- Se obtiene hidrógeno gaseoso
- Se obtiene cloro gaseoso
- Se produce una reacción de combustión
- No ocurre ningún fenómeno



27. (IV-2010) La reacción de descomposición del óxido de mercurio(II) es:

- $\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + \text{O}$
- $2 \text{HgO} \rightarrow 2 \text{Hg} + \text{O}$
- $\text{HgO}_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{O}_2$
- $2 \text{HgO} \rightarrow 2 \text{Hg} + \text{O}_2$

28. (IV-2010) Cuando el hidrógeno reacciona con el azufre lo hace en una proporción de 16,07 g de azufre por cada 1,01 g de hidrógeno y producen 17,08 g de un compuesto. Si hacemos reaccionar en un recipiente 9,07 g de azufre y 8 g de hidrógeno, los gramos del compuesto que se obtiene son:

- No podemos hallarla sin conocer la reacción
- 135,3
- 17,08
- 9,64

29. (IV-2010) Un trozo de mármol de 12,5 g del cual se sabe que contiene un 80% de carbonato cálcico (CaCO_3), se hace reaccionar con ácido clorhídrico. El dióxido de carbono desprendido se recoge en un matraz. El volumen (teórico) de gas recogido medido en condiciones normales es:

Masas atómicas: C: 12,0 u; O: 16,0 U; Ca: 40,1 u

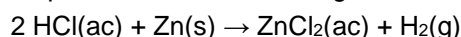
- 2,0 L
- 2,8 L
- 22,4 L
- 5,5 L

30. (IV-2010) El hierro se obtiene a partir del óxido de hierro (III) haciéndolo reaccionar con el carbono: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$. Para obtener una tonelada de hierro necesitamos una cantidad de carbono de:

Masas atómicas: C: 12,0 u; O: 16,0 u; Fe: 55,9 u

- 1000 moles
- 1000 kg
- 161 moles
- 161 kg

31. (V-2011) El ácido clorhídrico reacciona con el cinc dando cloruro de cinc e hidrógeno gaseoso (que se desprende). La reacción se puede representar mediante la siguiente ecuación química:



En un experimento se comprobó que 3,3 g de Zn reaccionaron totalmente y se obtuvieron 0,1 g de H_2 y 6,8 g de ZnCl_2 . La masa de HCl que reaccionó con el Zn es:

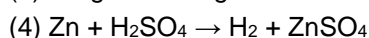
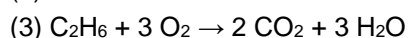
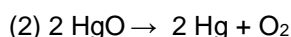
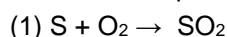
- a. 2,0 g
- b. 3,6 g
- c. 6,5 g
- d. 7,3 g

32. (V-2011) Al hacer reaccionar Zn con HCl se obtiene ZnCl_2 y se desprende H_2 . Los gramos de cloruro de zinc que se obtienen a partir de 200 gramos de zinc son:

Datos: Masas atómicas (u): $\text{H}=1,0$; $\text{Cl}=35,5$; $\text{Zn}=65,4$

- a. 200 g
- b. 337 g
- c. 417 g
- d. 834 g

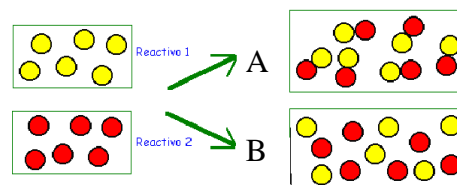
33. (V-2011) Las reacciones que se citan a continuación son de::



	(1)	(2)	(3)	(4)
a.	Oxidación	Descomposición	Síntesis	Desplazamiento
b.	Descomposición	Síntesis	Combustión	Metalización (Zn)
c.	Síntesis	Desplazamiento	Descomposición	Combustión
d.	Síntesis	Descomposición	Combustión	Desplazamiento

34. (V-2011) En el siguiente esquema los recuadros de la derecha **A** y **B** indican que:

- a. En ambos se ha producido una reacción química
- b. En **A** se ha producido una reacción química y en **B** una mezcla
- c. En **B** se ha producido una reacción química y en **A** una mezcla
- d. En ambos no se ha producido una reacción química



35. (V-2011) Un cambio químico es un proceso en el que:

- a. Cambia la naturaleza de las sustancias
- b. Se detecta al aparecer nuevas sustancias y al producirse un cambio térmico
- c. Se reorganizan los enlaces entre las sustancias que intervienen
- d. Todas las respuestas son ciertas

36. (V-2011) Una reacción en la que un elemento reemplaza en su posición a uno de los elementos de un compuesto con el que reacciona es una reacción de:

- a. Sustitución
- b. Descomposición
- c. Síntesis
- d. Neutralización

37. (V-2011) Cuando en un horno se calienta el carbonato de calcio se descompone según el proceso representado por la ecuación: $\text{CaCO}_3 (\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{CaO} (\text{s})$. Sobre este proceso podemos decir:

- a. 1 g de CaCO_3 produce un gramo de CO_2 y un gramo de CaO
- b. 22,4 L de CaCO_3 produce 22,4 L de CO_2 y 22,4 L de CaO (todo medido en condiciones normales)
- c. 1 mol de CaCO_3 produce un mol de CO_2 y un mol de CaO
- d. La ecuación está mal escrita ya que hay una unidad en el primer miembro y dos en el segundo

38. (V-2011) Se hace reaccionar óxido de calcio con agua para dar hidróxido de calcio [$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$]. Se sabe que reaccionan en una proporción en masa $\text{CaO} / \text{H}_2\text{O}$ de 3,11. Disponemos en un recipiente de 14,02 g de CaO y 5,50 g de agua. Indicar la respuesta correcta
- Sobrarán 0,99 g de agua
 - Se formarán 19,52 g del hidróxido de calcio
 - Reaccionan sólo 3,11 g del óxido de calcio, el resto sobrará
 - Reaccionan completamente las dos sustancias
39. (VI-2012) Sea la reacción sin ajustar: $w \text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + x \text{O}_2 \rightarrow y \text{CO}_2 + z \text{H}_2\text{O}$. Cuando la reacción está ajustada correctamente, x , que corresponde al oxígeno es:
- 6
 - 9
 - 13/2
 - 13
40. (VI-2012) El magnesio arde en el aire produciendo una luz muy viva, la reacción que se produce es:
- No es una reacción, es un proceso físico
 - El magnesio se desintegra y produce la luz
 - El magnesio reacciona con el oxígeno y se obtiene óxido de magnesio
 - El magnesio reacciona con el vapor de agua del ambiente y se obtiene hidróxido de magnesio
41. (VI-2012) Si consideramos la siguiente reacción sin ajustar: $a \text{C}_4\text{H}_{10} (\text{g}) + b \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow c \text{CO}_2 (\text{g}) + d \text{H}_2\text{O} (\text{g})$. La masa de oxígeno, expresada en gramos, necesaria para que reaccionen 116 g de C_4H_{10} es:
 DATOS: Masas molares: C_4H_{10} : 58 g; O_2 : 32 g; CO_2 : 44 g; H_2O : 18 g
- 32
 - 64
 - 416
 - 208
42. (VI-2012) Dos sustancias X e Y reaccionan químicamente para dar al menos, el producto Z. Se ignora si se obtienen otros productos. Una investigadora ha realizado dos experiencias sobre esta reacción y recogió los siguientes datos:
- | Experiencia | Masa de X(g) | Masa de Y(g) | Masa de Z(g) |
|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 7,6 | 9,2 | 16,8 |
| 2 | 11,4 | 13,8 | 25,2 |
- Si en una tercera experiencia partimos de 247 g de X y 299 g de Y, al final de la reacción se obtendrá:
- No puede saberse, depende de que se obtenga sólo Z o también otros productos
 - 494 g de Z y cierta cantidad de otro producto W
 - 546 g de Z
 - 564 g de Z
43. (VI-2012) Una de las fases de la metalurgia del estaño es según la reacción: $\text{SnO}_2 + 2 \text{C} \rightarrow 2 \text{CO} + \text{Sn}$. Para obtener 1 tonelada (t) de estaño necesitamos de carbono:
 DATOS: Masas molares: SnO_2 : 150,7 g; C: 12 g; CO: 28 g; Sn: 118,7 g
- 202,19 t
 - 202,19 kg
 - 24 kg
 - 2 t
44. (VII-2013) Cuando hacemos reaccionar el aluminio con ácido clorhídrico para dar tricloruro de aluminio e hidrógeno, la reacción que representa este proceso es:

- a. $2 \text{ Al} + 6 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ AlCl}_3 + 3 \text{ H}_2$
- b. $3 \text{ Al} + 6 \text{ HCl} \rightarrow 3 \text{ AlCl}_2 + 3 \text{ H}_2$
- c. $2 \text{ Al} + 2 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ AlCl}_2 + \text{ H}_2$
- d. $2 \text{ Al} + 6 \text{ HCl} \rightarrow 3 \text{ AlCl}_3 + 3 \text{ H}_2$

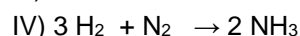
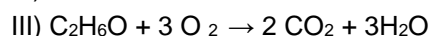
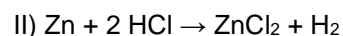
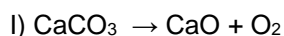
45. (VII-2013) El propano, C_3H_8 , es un hidrocarburo gaseoso muy utilizado como combustible en calefacciones domésticas e industriales. En la reacción de combustión ajustada, los coeficientes estequiométricos son:

	C_3H_8	CO_2	O_2	H_2O
a.	1	1	3	4
b.	2	6	5	4
c.	1	3	5	4
d.	1	3	7	8

46. (VII-2013) El ácido clorhídrico reacciona con el magnesio dando cloruro de magnesio e hidrógeno gaseoso (diatómico) que se desprende. En un experimento se comprobó que 7,3 g de magnesio reaccionaron totalmente y se obtuvieron 0,6 g de hidrógeno y 28,6 g de cloruro de magnesio. La masa de ácido clorhídrico que reaccionó con el magnesio es:

- a. 20,7 g
- b. 21,9 g
- c. 22,5 g
- d. 36,5 g

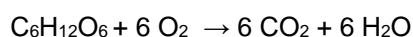
47. (VII-2013) Las reacciones:



son reacciones de

- a. Descomposición, desplazamiento, sustitución y síntesis
- b. Oxidación, doble desplazamiento, combustión y síntesis
- c. Descomposición, desplazamiento, combustión y síntesis
- d. Descomposición, hidrogenación, combustión y formación

48. (VII-2013) La reacción de oxidación de la glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) es el proceso mediante el cual obtienen la energía la mayoría de los seres vivos:



Si se oxidan 180 g de glucosa y se obtienen 264 g de dióxido de carbono y 108 g de agua ¿cuántos gramos de oxígeno reaccionan?

- a. 1080 g
- b. 192 g
- c. 264 g
- d. 32 g

49. (VII-2013) En una reacción química que está ajustada, siempre se cumple que, en reactivos y productos:

- a. Hay el mismo número de átomos
- b. Hay el mismo número de moléculas
- c. Hay el mismo número de sustancias
- d. Todas son ciertas

50. (VII-2013) Dada la reacción química: óxido de hierro(III) + monóxido de carbono \rightarrow hierro + dióxido de carbono, los coeficientes estequiométricos de la reacción ajustada son:

- a. 1; 2; 2; 2
- b. 1; 3; 2; 3

- c. 1; 3; 1; 3
d. 1; 2; 1; 1

51. (VII-2013) Sean las reacciones siguientes:

- (1) Intercambio: $\text{KCl} + \text{PbBr}_2 \rightarrow$
 (2) Oxidación: $\text{ZnS} + \text{O}_2 \rightarrow$
 (3) Sustitución: $\text{Al} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$
 (4) Neutralización: $\text{HBr} + \text{KOH} \rightarrow$

Los productos de reacción que se obtendrán son, respectivamente:

- a. (1) $\text{K}_2\text{Pb} + \text{BrCl}$ (2) $\text{ZnO} + \text{S}$ (3) $\text{AlCu} + \text{Cl}_2$ (4) $\text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
 b. (1) $\text{K}_2\text{Pb} + \text{BrCl}$ (2) $\text{ZnO} + \text{SO}_2$ (3) $\text{AlCl}_3 + \text{Cu}$ (4) $\text{K} + \text{H}_2\text{BrO}$
 c. (1) $\text{KBr} + \text{PbCl}_2$ (2) $\text{Zn} + \text{SO}_2$ (3) $\text{AlCl}_3 + \text{Cu}$ (4) $\text{KH} + \text{BrOH}$
 d. (1) $\text{KBr} + \text{PbCl}_2$ (2) $\text{ZnO} + \text{SO}_2$ (3) $\text{AlCl}_3 + \text{Cu}$ (4) $\text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$

52. (VII-2013) Cuando reaccionan 32,0 g de azufre con 63,6 g de cobre se forman 95,6 g de sulfuro de cobre(II). Si hiciéramos reaccionar 64 g de azufre con 63,6 g de cobre, se formarían:

- a. 127,6 g de sulfuro de cobre(II)
 b. 95,6 g de sulfuro de cobre(II)
 c. 63,6 g de sulfuro de cobre(II)
 d. Esas cantidades no pueden reaccionar

53. (VII-2013) Para la combustión del propeno, los valores correspondientes a las masas que faltan son:

Propeno	+	oxígeno	→	dióxido de carbono	+	agua
42 g		A		132 g		54 g
21 g		72 g		66 g		B
126 g		C		396 g		D

- a. A: 216 g; B: 18 g; C: 36 g; D: 9 g
 b. A: 144 g; B: 27 g; C: 432 g; D: 162 g
 c. A: 288 g; B: 13,5 g; C: 18 g; D: 6,75 g
 d. A: 32 g; B: 18 g; C: 64 g; D: 36 g

54. (VIII-2014) Podemos hacer funcionar un coche utilizando hidrógeno como combustible. Una forma de obtenerlo es mediante la descomposición electrolítica del agua, H_2O . La composición del agua en número de átomos presentes es de un 66,7 % de átomos de hidrógeno y de un 33,3 % de átomos de oxígeno y en porcentaje en masa es: 88,9 % de oxígeno y 11,1 % de hidrógeno. Por lo tanto, sabemos que:

DATOS: Masas atómicas (u): $H = 1,0$; $O = 16,0$

- a. A partir de 10 L de agua líquida obtendremos 6,67 L de hidrógeno y 3,33 L de oxígeno
 b. A partir de 10 g de agua líquida obtendremos 6,67 g de hidrógeno y 3,33 g de oxígeno
 c. A partir de 3 g de agua líquida obtendremos 2 g de hidrógeno y 1 g de oxígeno
 d. Todas las afirmaciones son falsas

55. (VIII-2014) La transformación de vino en vinagre es un proceso natural que se debe a las acetobacterias, grupo de bacilos que realizan una oxidación incompleta de alcoholes, produciendo una acumulación de ácidos orgánicos como productos finales. Cuando el sustrato es etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), se produce ácido acético (CH_3COOH), el componente principal del vinagre; la relación en masa entre el alcohol y el ácido acético es de 23 a 30. La cantidad de etanol que las acetobacterias han transformado en el ácido acético contenido en un litro de vinagre de 6° de acidez (6 % en volumen) es:

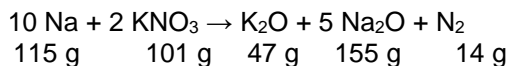
DATOS: $d_{\text{acético}} = 1,049 \text{ g cm}^{-3}$; $d_{\text{etanol}} = 0,789 \text{ g cm}^{-3}$; Masas atómicas (u): $H = 1,0$; $C = 12,0$; $O = 16,0$

- a. 13,40 g
 b. 17,15 g



- c. 48,25 g
d. 62,94 g

56. (VIII-2014) Cuando en un choque se hincha un airbag es debido a una reacción química, la cual da lugar entre otras sustancias a sodio, que es muy reactivo y puede incendiarse por lo que se elimina con otro compuesto que se agrega en la bolsa: nitrato de potasio (KNO_3). La reacción que tiene lugar y las cantidades implicadas son las que siguen:



La cantidad de KNO_3 que se necesitan para eliminar 5,0 g de sodio son:

DATOS: Masas atómicas (u): N = 14,0; O = 16,0; Na = 23,0; K = 39,1

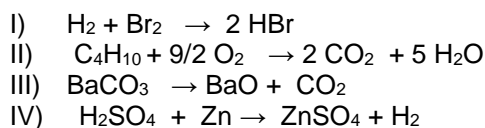
- a. 2,5 g
b. 4,4 g
c. 5,0 g
d. 5,2 g

57. (VIII-2014) El vinagre (disolución de ácido acético) ataca el mármol (carbonato de calcio) liberando dióxido de carbono. Se sabe que la proporción (en gramos) en la que reaccionan las sustancias puras citadas es ácido acético: carbonato de calcio = 1,2:1. Si sobre 15 g de carbonato de calcio se han vertido 250 mL de un vinagre que contiene 60 g de ácido acético en un litro de disolución y su densidad es de 1,05 g/mL. Podremos decir que:

DATOS: Masas atómicas (u): H = 1,0; C = 12,0; O = 16,0; Ca = 40,1

- a. Hay una porción de mármol que queda sin reaccionar
b. Reacciona todo el mármol y una porción del vinagre no reacciona
c. Reacciona todo el mármol y consume todo el ácido acético del vinagre
d. Sin poder escribir la reacción química no podemos asegurar cual sobra y cual reacciona completamente

58. (VIII-2014) Las reacciones químicas que se indican a continuación:



Son:

- a. Formación (I) Combustión (II) Desplazamiento (III) Descomposición (IV)
 b. Formación (II) Combustión (I) Desplazamiento (III) Descomposición (IV)
 c. Formación (II) Combustión (I) Desplazamiento (IV) Descomposición (III)
 d. Formación (I) Combustión (II) Desplazamiento (IV) Descomposición (III)

59. (VIII-2014) El sodio reacciona de manera violenta con el agua. Si se arroja un pequeño trozo de sodio a un recipiente con agua, a la que previamente se ha añadido unas gotas de fenolftaleína, se observa que el agua adquiere un tinte violeta. Esto es debido:

- a. Al hidrógeno desprendido
 b. A que el sodio reacciona con el agua dando NaOH
 c. A que el sodio reacciona con el agua dando HCl
 d. A que la fenolftaleína adquiere un tono violeta cuando es añadida al agua

60. (VIII-2014) Sea la reacción: $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + x \text{ O}_2 \rightarrow y \text{ CO}_2 + z \text{ H}_2\text{O}$. Cuando está ajustada correctamente, x , coeficiente estequiométrico del oxígeno es:

- a. 4
 b. 6
 c. 13/2
 d. 13

61. (IX-2015) En un alto horno se obtiene hierro mediante el proceso representado por la ecuación (sin ajustar) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$. Si el óxido de hierro(III) contiene un 70 % en masa de hierro, la cantidad de hierro puro que obtendremos de una tonelada de óxido de hierro(III) es:

Datos: Masa atómicas (u): C = 12,0; O = 16,0; Fe = 55,9

- a. 350 kg
 b. 700 kg

- c. Sin igualar la ecuación no se puede resolver
- d. Es necesario conocer el concepto de mol para resolverlo

62. (IX-2015) Un proceso químico se identifica porque siempre hay:

- I. Reordenación de átomos en las sustancias participantes
- II. Variación de temperatura entre los productos iniciales y finales
- III. Mezcla de reactivos y productos

De estas afirmaciones son ciertas:

- a. La I
- b. La I y la II
- c. La II y la III
- d. Todas

63. (IX-2015) En la reacción de combustión de un gas como el propano (C_3H_8) se desprenden dióxido de carbono y vapor de agua. Para la combustión completa de 44 g de propano se precisan exactamente 160 g de dióxígeno y se forman 132 g de dióxido de carbono. Si reaccionasen 60 g de propano, la cantidad de dióxígeno que se necesita y el agua que se forma es:

Datos: Masas atómicas (u): $H = 1,0$; $C = 12,0$; $O = 16,0$

	dioxígeno	agua
a.	218 g	98 g
b.	160 g	72 g
c.	117 g	98 g

- d. Sin la ecuación química igualada no puede resolverse

64. (IX-2015) El aluminio reacciona con el ácido clorhídrico, formándose tricloruro de aluminio y desprendiéndose gas hidrógeno (molécula diatómica). La reacción que representa este proceso es:

- a. $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$
- b. $Al + 3 HCl \rightarrow AlCl_3 + 3 H$
- c. $2 Al + 6 HCl \rightarrow 2 AlCl_3 + 3 H_2$
- d. $3 Al + 2 HCl \rightarrow Al_3Cl_2 + H_2$

65. (IX-2015) La ecuación de la reacción del sodio con el agua es: $Na(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(ac) + H_2(g)$. ¿Cuál es el valor de la suma de todos los coeficientes si ajustamos con los números enteros más bajos posibles?

- a. 3
- b. 4
- c. 6
- d. 7

66. (X-2016) Los alimentos se guardan en el frigorífico:

- a. Para que duren más al estar frescos
- b. Para no interrumpir la cadena de frío
- c. Para que las reacciones químicas que se produzcan sean más lentas
- d. Ya que, a la temperatura normal de funcionamiento del frigorífico, las reacciones de descomposición de los alimentos se detienen

67. (X-2016) En un matraz abierto de 120 g de masa introducimos 2,0 g de virutas de hierro, lo cerramos y calentamos con lo que, al cabo de cierto tiempo, se aprecia la formación de una sustancia sólida de color rojizo que podemos identificar como óxido de hierro(II). Si pesamos el matraz abierto en ese momento,

- a. Pesará más de 122 g ya que se ha formado óxido de hierro que contiene oxígeno
- b. Pesará menos de 122 g ya que se consumió parte del oxígeno que contenía el matraz para formar el óxido de hierro(II)
- c. Pesará 122 g debido a que se cumple la ley de la conservación de la masa
- d. No podremos decir nada sobre el peso si no pesamos el oxígeno previamente

68. (X-2016) La cal viva, CaO , reacciona con agua para producir cal apagada, $Ca(OH)_2$, de modo que lo hacen una proporción en masa de $CaO/H_2O = 3,12$. Si disponemos de 25,0 g de CaO , la cantidad de agua necesaria para que la reacción sea completa y la cantidad de $Ca(OH)_2$ que se obtendrá será:

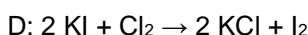
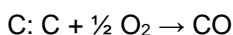
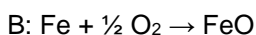
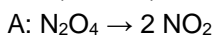
Datos: Masa atómicas: H = 1,0 u; O = 16,0 u; Ca = 40,1 u

	H ₂ O	Ca(OH) ₂
a.	3,12 g	28,1 g
b.	8,01 g	33,0 g
c.	28,1 g	53,1 g
d.	78,0 g	103,0 g

69. (X-2016) Sobre 2,7 g de aluminio se vierten 400 mL de una disolución de HCl de concentración 30 g/L, reaccionando todo el aluminio según: $2 \text{Al(s)} + 6 \text{HCl(ac)} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3(\text{ac}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$, obteniéndose 0,30 g de hidrógeno. Si sobre los 2,7 g de aluminio añadimos el mismo volumen de una disolución de HCl más concentrada que la anterior, la cantidad de hidrógeno que se obtendrá será:

- La misma cantidad de 0,30 g
- Más de 0,30 g
- Menos de 0,30 g
- No se puede precisar sin conocer la concentración de la segunda disolución

70. (X-2016) Las reacciones químicas siguientes se denominan:



	A	B	C	D
a.	Descomposición	Oxidación	Combustión	Desplazamiento
b.	Síntesis	Síntesis	Síntesis	Sustitución
c.	Descomposición	Síntesis	Oxidación	Descomposición
d.	Desplazamiento	Combustión	Síntesis	Sustitución

71. (X-2016) En una reacción química podemos afirmar que :

- El número de moles de los reactivos es igual que el de los productos de reacción
- La masa de los reactivos es igual a la masa de los productos de reacción
- El número de átomos de los reactivos es igual al de los productos de reacción

De estas afirmaciones son ciertas:

- La I
- La I y la II
- La II y la III
- Todas

72. (X-2016) En ocasiones, las ecuaciones químicas que representan un proceso químico, se escriben de distinta forma como, por ejemplo,



- Aunque se usan las dos, la más correcta es la (A)
- Sólo se puede escribir como (A) ya que representa la menor proporción de sustancias
- Es conveniente escribirla como (B) para que no haya fracciones
- Las dos son formas correctas de escribirlas

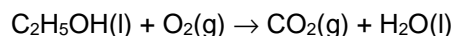
73. (XI-2017) El hierro reacciona con oxígeno según la siguiente reacción química: $4 \text{Fe(s)} + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$

Si 223,4 g de hierro reaccionan con la cantidad estequiométrica correspondiente de dióxigeno, se forman 319,4 g de Fe₂O₃. Si reaccionan 60,0 g de hierro con 15,0 g de dióxigeno, la cantidad de Fe₂O₃ obtenida es:

Datos: Masa atómicas (u): O = 16,0; Fe = 55.9

- 20
- 49,9 g
- 75 g
- 285 g

74. (XI-2017) En la búsqueda de combustibles alternativos al petróleo, se ha investigado el poder calorífico de determinados alcoholes como el etanol según la reacción de combustión:



Ajustando la reacción con los coeficientes estequiométricos enteros más pequeños, al dioxígeno le corresponde el coeficiente:

- 3
- 7/2
- 4
- 5

75. (XI-2017) Sea la reacción sin ajustar de combustión del metano: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Si reaccionan 16,0 g de metano con 64,0 g de dióxígeno se producen 36,0 g de agua. La cantidad de dióxido de carbono que se forma en la combustión completa de 10,0 g de metano es:

Datos: Masas atómicas (u): H = 1,0; C = 12,0; O = 16,0

- 13,8 g
- 27,5 g
- 41,3 g
- 55,0 g

76. (XI-2017) De los siguientes procesos:

- La obtención de agua a partir de oxígeno e hidrógeno
- Proceso de putrefacción de una manzana
- Encender una bombilla

son químicos:

- I y II
- I y III
- II y III
- Los tres procesos

77. (XI-2017) El benceno es un líquido que arde con cierta facilidad. Si se recogen todas las sustancias producidas en la combustión de 20 g de benceno:

- Tienen una masa mayor de 20 g
- Tienen una masa igual a 20 g porque la masa se conserva
- Tienen una masa menor de 20 g porque aparecen sustancias gaseosas
- No se puede predecir el resultado

78. (XI-2017) Si en un tubo de ensayo se introduce un trozo de cinta de magnesio y se añade una disolución diluida de ácido clorhídrico se observa la formación de burbujas. La ecuación química correspondiente al proceso será:

- $\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl} + \text{H}$
- $2 \text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MgH}_2$
- $2 \text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- $2 \text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 + \text{O}_2$

VIII. REACCIONES QUÍMICAS: ENERGÍA Y VELOCIDAD

79. **(II-2008)** En la reacción $2 \text{HCl}(\text{ac}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$, la velocidad será mayor cuando reaccionan:
- HCl 4M y trozos de CaCO_3
 - HCl 1M y trozos de CaCO_3
 - HCl 4M y CaCO_3 en polvo
 - HCl 1M y CaCO_3 en polvo
80. **(III-2009)** Una reacción química consiste en :
- Una reorganización de átomos de sustancias iniciales para formar nuevas estructuras moleculares
 - Un proceso físico, transitorio, que no modifica la naturaleza de las sustancias
 - Un proceso en el que siempre se desprende calor
 - Un proceso que no empieza a menos que se aporte calor
81. **(III-2009)** La velocidad de una reacción depende, entre otros factores:
- De la concentración de los reactivos y la temperatura
 - De que la reacción esté bien formulada y bien ajustada
 - Del grado de división de los reactivos y del volumen de sustancias
 - De la calidad de los aparatos que se utilicen para ello
82. **(IV-2010)** Descomponemos por calentamiento una muestra de 6,34 g de óxido de mercurio obteniendo 5,87 g de mercurio. Señalar la respuesta **INCORRECTA**:
- Es un proceso químico
 - El compuesto contenía 0,47 g de oxígeno
 - Si el producto final lo enfriásemos, no obtendríamos la sustancia inicial
 - Es un proceso exotérmico
83. **(V-2011)** En una reacción endotérmica:
- La energía necesaria para romper los enlaces es mayor que la que se libera al producirse los nuevos enlaces
 - La energía necesaria para romper los enlaces es menor que la que se libera al producirse los nuevos enlaces
 - La energía necesaria para romper los enlaces es igual a la que se libera al producirse los nuevos enlaces
 - Las reacciones endotérmicas necesitan un catalizador.
84. **(VI-2012)** En un proceso químico:
- Siempre hay energía en juego aunque a veces no se detecta
 - Se reconoce al ser exotérmico
 - Se reconoce al ser endotérmico
 - Sólo hay redistribución de átomos
85. **(VII-2013)** La siguiente ecuación representa un proceso muy común, que se utiliza para:
- $$\text{C}_4\text{H}_{10} + \frac{13}{2} \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 5 \text{H}_2\text{O}$$
- Eliminar C_4H_{10}
 - Generar CO_2

- c. Obtener energía
d. Obtener agua
86. (VIII-2014) El HCl ataca a los metales como el hierro desprendiendo hidrógeno. Sumergimos en una disolución de HCl un cubo de hierro de 2 g y en otra disolución de la misma concentración en HCl, 2 g de hierro finamente dividido, estando los dos sistemas a la misma temperatura. Podremos afirmar que:
- El sistema que contiene el cubo de hierro reacciona con más rapidez
 - El sistema que contiene el cubo de hierro reacciona con menos rapidez
 - Los dos sistemas reaccionaran a la misma velocidad siempre que la temperatura de ambos sea la misma
 - Sin conocer la concentración del ácido clorhídrico no podremos asegurar que sistema reaccionará más rápidamente
87. (VIII-2014) A continuación se hacen cuatro propuestas para elevar la velocidad con la que se lleva a cabo una reacción en particular. ¿Cuál es correcta?
- Disminuir la concentración de los reactivos
 - Bajar la temperatura del experimento
 - Añadir un inhibidor a la reacción
 - Añadir un catalizador positivo a la reacción
88. (VIII-2014) En relación a la velocidad de las reacciones químicas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?
- Una cerilla arde a más velocidad en un recipiente que contiene oxígeno puro que en aire
 - El carbón se quema más rápido cuando está pulverizado que cuando se encuentra en grandes trozos
 - Los alimentos se conservan en el frigorífico para evitar las reacciones de descomposición
 - Las reacciones entre reactivos sólidos puros transcurren más rápido que si esos mismos reactivos están en disolución
89. (VIII-2014) La lluvia ácida es consecuencia de la emisión a la atmósfera de grandes cantidades de:
- Clorofluorocarbonos
 - Óxidos de nitrógeno y de azufre
 - Emisiones radiactivas en instalaciones nucleares
 - Dióxido de carbono
90. (IX-2015) Sobre la velocidad de una reacción química, leemos las siguientes frases:
- La naturaleza de los reactivos influye en la velocidad de una reacción química ya que depende de la rapidez con se rompan los enlaces en los reactivos y se formen en los productos
 - En las reacciones entre gases, al aumentar la presión aumenta la velocidad de reacción ya que, al disminuir el volumen, aumenta la concentración de los reactivos
 - En las reacciones entre sólidos, el mezclarlos bien no influye en la velocidad de reacción
- Son ciertas:
- La I
 - La I y la II**
 - La II y la III
 - Todas

IX. IMPORTANCIA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS Y DE SUS APLICACIONES: QUÍMICA Y SOCIEDAD

91. **(I-2007)** La gran estabilidad de los materiales plásticos supone:
- Un gran progreso en los materiales de uso doméstico (mejores cualidades, más duración y precios más asequibles)
 - Un gran progreso en los materiales de construcción
 - Un peligro cuando son abandonados como residuos
 - Las tres anteriores son correctas
92. **(I-2007)** ¿Cuáles de las siguientes reacciones químicas, cuando se produce en la atmósfera, da lugar a la lluvia ácida?
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 - $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
 - $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$
 - $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
93. **(I-2007)** Como sabes, el principal responsable del efecto invernadero es el dióxido de carbono, CO_2 . Desgraciadamente, Asturias es una de las regiones de Europa que más contamina por habitante debido a las numerosas centrales térmicas existentes y que se quieren ampliar. En 50 años, el contenido de este gas en el aire ha aumentado hasta llegar a 360 mg/L. ¿Cuántos gramos de este gas habrá en un aula de 50 m³?
- $1,8 \times 10^3$
 - $1,8 \times 10^4$
 - $1,8 \times 10^5$
 - $1,8 \times 10^6$
94. **(II-2008)** Entre los siguientes grupos de sustancias señala el responsable de la lluvia ácida:
- Hidrocarburos
 - Compuestos clorofluorcarbonados
 - Óxidos de carbono
 - Óxidos de azufre
95. **(III-2009)** Como sabes el principal responsable del efecto invernadero es el dióxido de carbono, CO_2 . Desgraciadamente Asturias es una de las regiones de Europa que más contamina por habitante debido a las numerosas centrales térmicas existentes. ¿Por qué se llama efecto invernadero?
- Porque los inviernos serán más fríos
 - Porque ya no habrá inviernos
 - Porque el CO_2 retiene el calor que se escapa al espacio
 - Porque ese gas se usa en los invernaderos
96. **(IV-2010)** En la combustión del carbón se obtiene SO_2 como consecuencia de las impurezas de azufre que lleva el carbón. Podemos afirmar que esta sustancia es responsable de:
- La destrucción de la capa de ozono
 - El efecto invernadero
 - La lluvia ácida
 - Esta sustancia no crea problemas ambientales
97. **(V-2011)** Un gas que se utiliza mucho para cocinar y para calefacción es el butano. Su fórmula es $\text{C}_4 \text{H}_{10}$ y, como todos los hidrocarburos, arde con el oxígeno del aire dando dióxido de carbono y agua. La reacción es:

- a. $C_4 H_{10} + 13 O \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$
- b. $C_4 H_{10} + 9 O \rightarrow 4 CO + 5 H_2O$
- c. $C_4 H_{10} + 13/2 O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$
- d. $C_4 H_{10} + 13 O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$

98. (V-2011) El llamado efecto invernadero se debe principalmente a:
- a. El CO_2 emitido a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles
 - b. La eliminación de ozono en las altas capas de la atmósfera
 - c. La destrucción masiva de bosques
 - d. Las cubiertas de plástico que se ponen para poder cultivar frutas y verduras durante todo el año
99. (V-2011) Señala la afirmación correcta:
- a. El efecto invernadero es perjudicial para la vida en el planeta
 - b. La destrucción de la capa de ozono es la causante del cambio climático
 - c. La destrucción de las selvas amazónicas no tiene ningún efecto sobre la contaminación en otros lugares del planeta
 - d. Los óxidos de azufre emitidos a la atmósfera originan la lluvia ácida
100. (VI-2012) Las centrales nucleares utilizan el proceso de fisión para obtener la energía necesaria para evaporar agua y que esta mueva una turbina que genere electricidad. La fisión consiste en:
- a. Unión de dos átomos para formar una molécula con gran desprendimiento de energía
 - b. Fragmentación del átomo en neutrones y electrones con gran desprendimiento de energía
 - c. Fragmentación de un núcleo en dos núcleos, liberación de neutrones y desprendimiento de energía
 - d. Todas las respuestas son falsas, aunque exista gran desprendimiento de energía

101. (VI-2012) Muchos monumentos conservados en buen estado durante siglos han acelerado su deterioro en los últimos 30 años. La gárgola de la figura sufre el denominado “mal de la piedra”, como consecuencia de:

- a. El smog fotoquímico
- b. La lluvia ácida
- c. El deterioro de la capa de ozono
- d. El calentamiento global



102. (VI-2012) El hidrogeno es el elemento mas abundante y mas sencillo de todo el universo. Es el principal componente de las estrellas. No es coincidencia que la NASA lo utilice como fuente de propulsión para todos los trasbordadores lanzados desde Cabo Cañaveral ya que es tres veces más potente que la gasolina. La reacción de combustión del hidrógeno:

- a. Precisa las mismas cantidades de hidrógeno y oxígeno.
- b. Produce la tercera parte de dióxido de carbono que la combustión de la gasolina.
- c. Se produce la misma masa de vapor de agua que la consumida de hidrógeno.
- d. Produce una energía limpia.

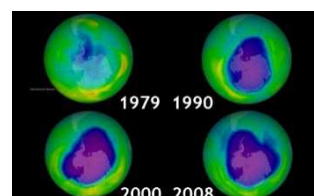


103. (VIII-2014) Los mecheros de alcohol eran muy utilizados en los laboratorios. Podemos afirmar que al quemar alcohol etílico (C_2H_6O), se producirá:

- a. Agua y un hidróxido
- b. Dióxido de carbono y un hidróxido
- c. Una sal y agua
- d. Dióxido de carbono y agua

104. (IX-2015) Para obtener gasolina, durante el refinado del petróleo interesa eliminar los compuestos de azufre pues su combustión da lugar a SO_2 , nocivo para el medio ambiente debido a que origina:

- a. El efecto invernadero
b. Destrucción de la capa de ozono
c. La lluvia ácida
d. Todos los anteriores
105. **(IX-2015)** El petróleo crudo se somete a distintos procesos, físicos y químicos, para obtener de él múltiples productos. Antes de someterlo a la destilación es preciso eliminar las sales minerales que contiene. Para ello se le añade agua hasta formar una emulsión crudo-agua, pasando las sales a la fase acuosa. Seguidamente la mezcla se deja reposar, para separar la fase acuosa por:
a. Decantación
b. Filtración
c. Destilación fraccionada
d. Evaporación
106. **(X-2016)** El carbono en Asturias es rico en azufre por lo que, cuando se quema para producir energía, como efecto indeseable se produce:
a. Efecto invernadero por el CO₂
b. Efecto invernadero por el CO₂ y lluvia ácida por el SO₂
c. Lluvia ácida por el SO₂
d. Efecto invernadero y destrucción de la capa de ozono por el CO₂
107. **(X-2016)** El acero es hierro endurecido
a. Por la formación de un compuesto con el carbono (carburo de hierro)
b. Por la adición de algunos aditivos especiales protegidos por patentes
c. Por tratamiento térmico (enfriamiento brusco con agua)
d. Por la adición de carbono que forma una disolución sólida de carbono en hierro
108. **(X-2016)** En la empresa Industrial Química del Nalón, entre otros productos, se produce alquitrán con el que, por destilación, se obtiene breá (usada a su vez en muchas industrias como la del aluminio, siderurgia, etc.) y naftalina (usada para sintetizar otros productos orgánicos). Este proceso de destilación es:
a. Un proceso físico
b. Un proceso químico
c. Es un proceso físico cuando se obtiene breá y químico cuando se obtiene naftalina
d. Las tres respuestas anteriores son ciertas
109. **(XI-2017)** En la planta de Asturiana de Zinc se lleva a cabo un proceso que sirve para transformar los sulfuros de hierro que acompañan al mineral de Zinc en óxidos de hierro y se denomina:
a. Destilación
b. Lixiviación
c. Cromatografía
d. Tostación
110. **(XI-2017)** Los compuestos llamados clorofluorocarbonados (CFC's), son capaces de destruir la capa de ozono que hay en la atmósfera. Esto es peligroso para la vida en la Tierra ya que esta capa:
a. Nos protege de la radiación ultravioleta
b. El ozono, gas muy reactivo, contribuye a aumentar el CO₂ de la atmósfera
c. El ozono, gas muy reactivo, contribuye a aumentar no sólo el CO₂ de la atmósfera, sino también los óxidos de azufre y nitrógeno responsables de la lluvia ácida
d. Las tres afirmaciones son ciertas
111. **(XI-2017)** En el proceso de obtención de celulosa a partir de madera que se realiza en Navia, uno de



Imágenes del agujero de ozono en la Antártida

los procesos consiste en tratar la madera triturada con una disolución de sosa cáustica (NaOH) y sulfuro de sodio (Na₂S), los residuos líquidos de este proceso:

- a. No es necesario reciclarlos ya que son poco contaminantes
- b. No es necesario reciclarlos ya que son muy baratos
- c. Se reciclan solo por razones económicas
- d. Deben reciclarse como cualquier producto químico

112. **(XI-2017)** Un procedimiento para obtener energía es la combustión que podemos definir como:

- I. Una reacción química, bastante rápida, en la que interviene el dióxígeno como combustible y otra sustancia llamada comburente
- II. Una reacción, normalmente bastante rápida, con liberación de gran cantidad de energía
- III. Una reacción en la que se produce siempre manifestación de llamas o radiación visible

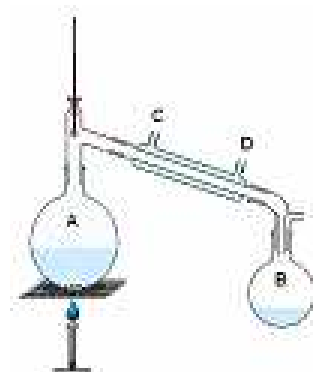
De estas definiciones podemos decir que es cierta:

- a. La I
- b. La II
- c. La I y la III
- d. Todas

X. EL LABORATORIO DE QUÍMICA

113. (I-2007) Se está procediendo a la obtención de alcohol por destilación de un vino corriente. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- El agua de refrigeración entra por el orificio (C) y sale por el (D), recogiendo el alcohol en el matraz B, mientras que el vino se echa en el matraz A
- El agua de refrigeración entra por el orificio (D) y sale por el (C), recogiendo el alcohol en el matraz B, mientras que el vino se echa en el matraz A
- Como el alcohol tiene un punto de ebullición de 78°C y el agua de 100°C , podemos afirmar que en todo el matraz A la temperatura es de 100°C y en todo el matraz B de 78°C
- Como el alcohol tiene un punto de ebullición de 78°C y el agua de 100°C , el termómetro debe marcar una temperatura inferior a ambas para asegurarnos de obtener el alcohol en forma líquida



114. (I-2007) Los nombres correctos del material de laboratorio siguiente son:

- (1) Mechero Bunsen; (2) Espátula; (3) Probeta; (4) Frasco lavador; (5) Matraz aforado; (6) Bureta; (7) Refrigerante; (8) Matraz Erlenmeyer
- (1) Mechero Bunsen; (2) Espátula; (3) Probeta; (4) Frasco lavador; (5) Matraz aforado; (6) Refrigerante; (7) Bureta; (8) Matraz Erlenmeyer
- (1) Mechero Mecker; (2) Espátula; (3) Probeta; (4) Matraz aforado; (5) Matraz Erlenmeyer; (6) Refrigerante; (7) Bureta; (8) Frasco lavador
- (1) Mechero Bunsen; (2) Bureta; (3) Frasco lavador; (4) Probeta; (5) Matraz aforado; (6) Espátula; (7) Refrigerante; (8) Matraz Erlenmeyer

115. (I-2007) Para mantenerse sanas, las células del cuero cabelludo necesitan un medio ácido. De acuerdo con esto, ¿cuál de los siguientes champús es el más idóneo?

- Uno de pH igual a 7
- Uno de pH mayor que 7
- Uno de pH menor que 7
- Uno suave, para lavado diario, de niños

116. (II-2008) En una pipeta graduada está escrito: 5 mL, 20°C , $\pm 0,1$ mL. Esto quiere decir que:

- Sólo puede medir 5 mL
- La precisión de la pipeta es de 0,1 mL para una temperatura de 20°C
- Sólo se puede echar líquido a 20°C
- Son datos del fabricante que no sirven para nada

117. (II-2008) Si dejamos caer un pequeño trozo de sodio metálico en un recipiente que contiene agua destilada, se produce una vistosa reacción en la que se desprende hidrógeno y se forma hidróxido sódico según el proceso siguiente: $2 \text{Na}(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{NaOH}(\text{ac})$

¿Qué pH adquirirá el agua después de esta reacción?

- Ácido porque se forma hidrógeno y los ácidos llevan hidrógeno en su molécula
- Básico porque se forma un hidróxido que se disuelve en el agua
- Neutro porque el agua tiene un $\text{pH} = 7$
- Faltan datos para determinar el pH

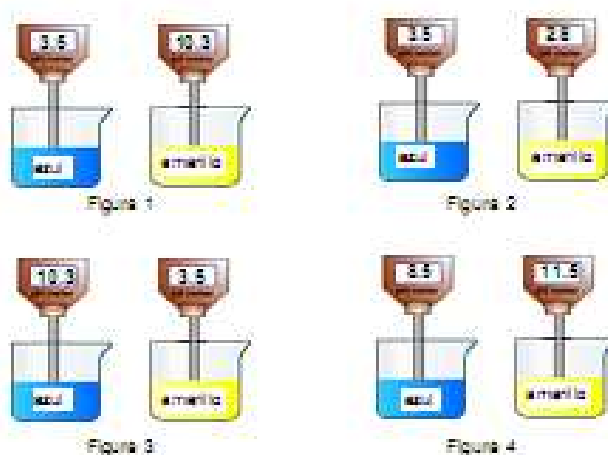
118. (II-2008) Cuáles son los nombres correctos para los útiles de laboratorio que se muestran.



- 1- Probeta; 2-Matraz erlenmeyer; 3- Embudo de decantación; 4- Matraz de destilación
- 1- Probeta; 2-Matraz de destilación; 3- Embudo de decantación; 4- Matraz de balón o esférico
- 1- Matraz erlenmeyer; 2- Probeta; 3- Embudo; 4- Matraz de destilación
- 1- Probeta; 2-Matraz erlenmeyer; 3- Embudo de decantación; 4- Matraz de balón o esférico

119. (II-2008) El azul de bromotimol es un indicador ácido-base que da color amarillo en medio ácido y azul en medio básico. ¿Cuál de las figuras mostradas es correcta?

- La figura 1
- La figura 2
- La figura 3
- La figura 4



120. (III-2009) Tienes mucho interés sobre la química y las reacciones químicas. Te preguntas que pasaría si mezclas sustancias químicas de un modo diferente o introdujeses alguna novedad en un procedimiento. Entonces lo correcto sería:

- Dejar tu curiosidad de lado. Los químicos hacen lo que les dicen. Nada más, ni nada menos
- Si esto es un experimento de laboratorio, mejor no desviarse del proceso. Haz una predicción sobre lo que podría pasar basándote en tus observaciones. Investiga posibles consecuencias antes de hacer el experimento
- Mezcla sustancias químicas como te guste. ¿Qué es lo que podría pasar? ¿Una explosión? ¿Vapores tóxicos? ¡Raramente!
- Si eres un alumno muy brillante, primero prueba cosas y espera el resultado. Pero por métodos científicos y haciendo predicciones

121. (III-2009) Observa el material de laboratorio, e identifica la lista en la que aparecen los nombres de cada uno de ellos:



- Pipeta, matraz erlenmeyer, gradilla, matraz aforado, embudo de decantación, cristizador
- Vaso de precipitados, bureta, matraz erlenmeyer, embudo de decantación, gradilla, cristizador
- Gradilla, probeta, matraz aforado, cristizador, embudo de decantación, matraz erlenmeyer
- Bureta, embudo de decantación, matraz aforado, gradilla, matraz erlenmeyer, cristizador

122. (IV-2010) En la siguiente tabla se da el pH de diferentes disoluciones.

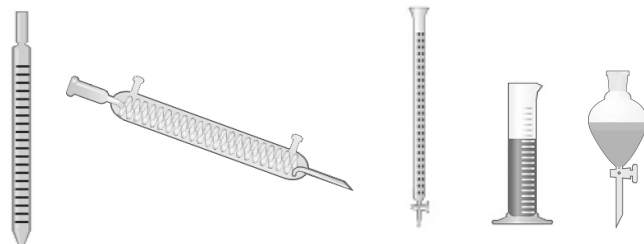
Disolución	A	B	C	D	E	F
pH	2	6	12	8,5	1,2	7

Indica la afirmación correcta para las disoluciones citadas

- B es más básica que la D
 - A, B y E son ácidas
 - F es básica
 - C es la más ácida
123. (IV-2010) Si se rompe un termómetro de mercurio, y se derrama, deberías:
- Dejar que otros lo descubran. Los accidentes son normales. El mercurio es fácil de reconocer
 - Recogerlo correctamente con papel de filtro, y tirarlo a la basura
 - Dejarlo, y llamar inmediatamente al profesor para que lo solucione.
 - Limpiarlo, asegurándose de tirar lo que quedó contaminado por mercurio

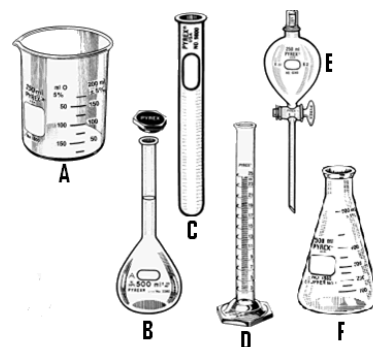
124. (IV-2010) Sea el dibujo esquemático de diferentes aparatos de laboratorio, el nombre de ellos enumerado de izquierda a derecha es:

- Pipeta, refrigerante, bureta, probeta, embudo de decantación
- Bureta, refrigerante, pipeta, probeta, embudo de decantación
- Pipeta, cuentagotas de precisión, probeta, bureta, embudo de llave
- Pipeta, probeta, cuentagotas de precisión, bureta, embudo de llave



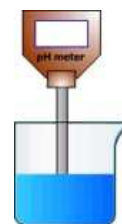
125. (V-2011) El dibujo adjunto representa material de laboratorio, ¿qué apartado es correcto?

- A: Matraz; B: Matraz aforado; C: Tubo de ensayo; D: Probeta; E: Embudo de decantación; F: Erlenmeyer
- A: Probeta; B: Matraz aforado; C: Tubo de ensayo; D: Vaso; E: Embudo de decantación; F: Erlenmeyer
- A: Vaso de precipitados; B: Matraz; C: Tubo de ensayo; D: Probeta; E: Embudo de decantación; F: Erlenmeyer
- A: Vaso de precipitados; B: Matraz aforado; C: Tubo de ensayo; D: Probeta; E: Embudo de decantación; F: Erlenmeyer

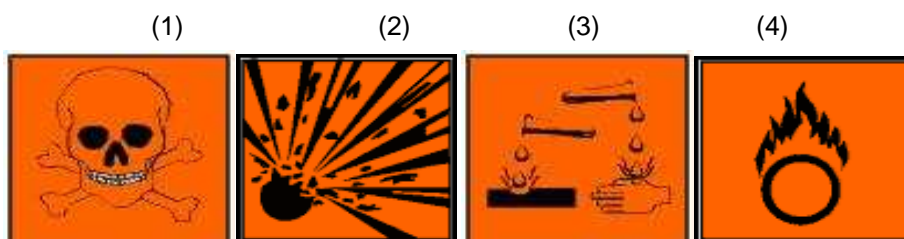


126. (V-2011) La escala pH es utilizada para medir la acidez de una disolución. En la figura se puede ver un pH-metro introducido en agua a la que se ha añadido unas gotas de vinagre. ¿Cuánto marcará?

- 0 (cero)
- Menos de 7
- Igual a 7
- Más de 7



127. (V-2011) Cuál de las secuencias corresponde al significado de los siguientes pictogramas de seguridad para productos químicos:



- a. Irritante, inflamable, corrosivo, comburente.
- b. Tóxico, inflamable, nocivo, comburente.
- c. Nocivo, explosivo, irritante, inflamable.
- d. Tóxico, explosivo, corrosivo, comburente.

128. (V-2011) ¿Para qué experiencia se ha realizado este montaje?

- a. Neutralización
- b. Cristalización
- c. Decantación
- d. Destilación



129. (V-2011) La decantación es una técnica que NO permite separar:

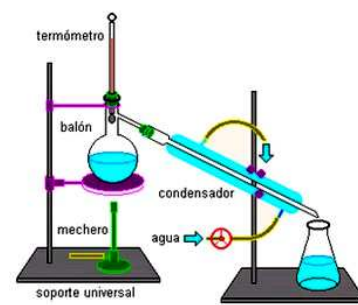
- a. Los componentes de una disolución
- b. Los componentes de una mezcla heterogénea
- c. Dos líquidos inmiscibles
- d. Un sólido sumergido en un líquido

130. (VI-2012) De los siguientes instrumentos ¿en cuáles podemos calentar sustancias?

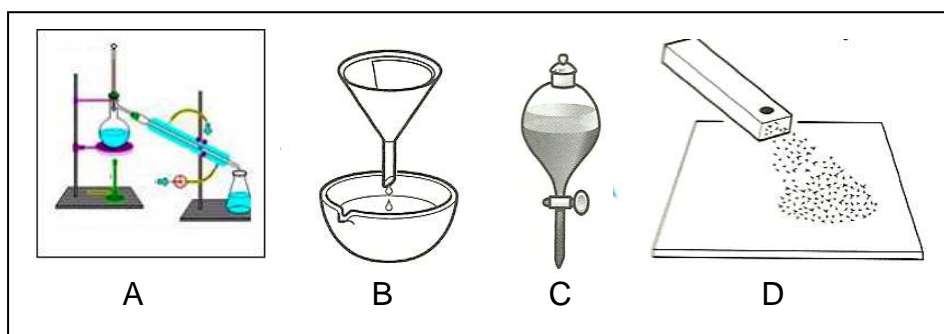
- a. Cápsulas de porcelana y vasos de precipitados
- b. Frascos volumétricos y probetas
- c. Erlenmeyer y buretas
- d. Tubos de ensayo y pipetas

131. (VI-2012) El siguiente esquema representa un método de separación de sustancias, señala la respuesta que NO es correcta:

- a. Este proceso se denomina destilación
- b. Se utiliza para separar dos líquidos inmiscibles
- c. Se utiliza para separar dos líquidos miscibles de diferente punto de ebullición
- d. Este proceso se utiliza a nivel industrial para obtener alcoholes



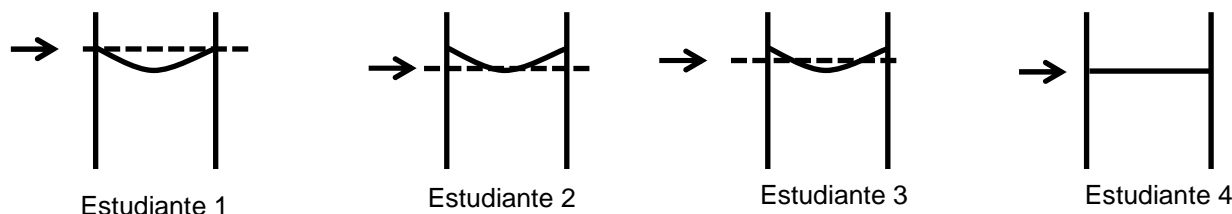
132. (VI-2012) El dibujo adjunto representa varios métodos de separación de mezclas, ¿qué apartado es correcto?



- a. A: extracción; B: filtración; C: destilación; D: separación magnética

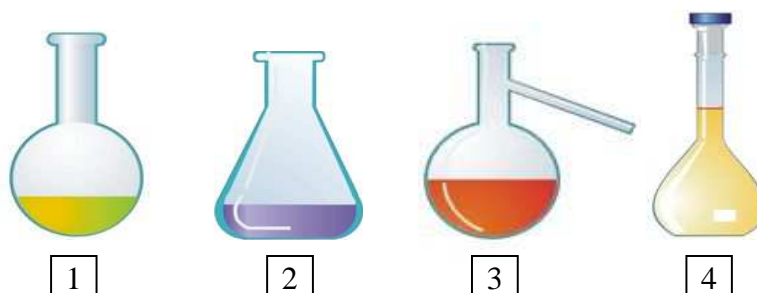
- b. A: cromatografía; B: cristalización; C: decantación; D: separación magnética
 c. A: destilación; B: filtración; C: decantación; D: separación magnética
 d. A: destilación; B: cristalización; C: decantación; D: extracción

133. (VI-2012) Cuatro estudiantes se disponen a medir un volumen en el laboratorio utilizando una pipeta. En los siguientes esquemas se muestra la superficie del líquido dentro del instrumento cuando cada alumno/a hace la medida. Todos los estudiantes sitúan sus ojos a la altura de la flecha para efectuar la lectura de la escala incorporada a la pipeta:



El estudiante que hace correctamente la medida es el:

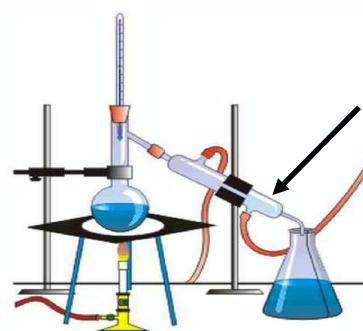
- a. Estudiante 1
 b. Estudiante 2
 c. Estudiante 3
 d. Estudiante 4
134. (VII-2013) Una de las siguientes afirmaciones es FALSA:
- a. En un laboratorio la medición de volumen de líquidos se realiza mediante pipetas
 b. Normalmente los productos sólidos reaccionan peor si están muy divididos
 c. La arena no es soluble en agua
 d. Un vaso de precipitados se emplea para disolver sustancias en agua
135. (VII-2013) Los nombres de los matraces que se pueden ver en la figura son:



- a. 1- De balón o esférico 2- Aforado 3- De destilación 4- Erlenmeyer
 b. 1- De balón o esférico 2- Erlenmeyer 3- De destilación 4- Aforado
 c. 1- De destilación 2- De balón o esférico 3- Aforado 4- Erlenmeyer
 d. 1- De destilación 2- Erlenmeyer 3- De balón o esférico 4- Aforado

136. (VII-2013) En la figura se muestra el montaje experimental que se utiliza habitualmente para llevar a cabo una destilación simple. El tubo señalado con una flecha se denomina:

- a. Congelante
 b. Refrigerante
 c. Matraz
 d. Matraz de destilación



137. (VII-2013) A un laboratorio de aguas llega una muestra para analizar su contenido (cantidades) en cuya etiqueta indica:

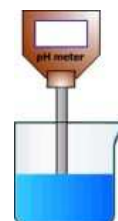
"Muestra de aguas residuales conteniendo arena, limaduras de hierro, etanol y aceites"

Indica la secuencia de separación más adecuada para los distintos componentes de la mezcla.

- Centrifugación – Cristalización – Destilación – Cromatografía
- Destilación – Tamizado – Decantación – Separación magnética
- Centrifugación - Floculación – Filtración – Destilación
- Filtración – Separación magnética – Decantación – Destilación

138. (VII-2013) Si sabemos que el pH de una disolución es 8, podemos afirmar que:

- Se trata de una disolución neutra
- Se trata de una disolución ácida
- Se trata de una disolución básica
- No podemos afirmar nada sobre la acidez o basicidad de la disolución



139. (VIII-2014) En la etiqueta de un champú se lee que su pH es 5,5. Esto quiere decir que

- Tiene carácter ácido
- Tiene carácter básico
- Tiene carácter neutro
- Es una estrategia publicitaria ya que el dato del pH sólo es aplicable a las sustancias químicas del laboratorio

140. (VIII-2014) ¿Cuál de estos útiles de laboratorio no es adecuado para medir un volumen de líquido?

- El embudo de decantación
- La bureta
- La probeta
- El matraz aforado



141. (VIII-2014) En el laboratorio estamos preparando una disolución de hidróxido de sodio, para ello necesitamos los siguientes materiales:

- Balanza, vaso de precipitados, probeta, embudo y pipeta
- Vidrio de reloj, balanza, vaso de precipitados, matraz aforado y cuchara-espátula
- Probeta, bureta, matraz erlenmeyer, embudo y pera
- Pipeta, vaso de precipitados, pera, soporte universal y probeta

142. (VIII-2014) El dibujo adjunto representa cuatro mezclas. El apartado que recoge los métodos más adecuados para separar sus componentes es:



A. Agua y aceite



B. Agua y hojas de te



C. Tinta

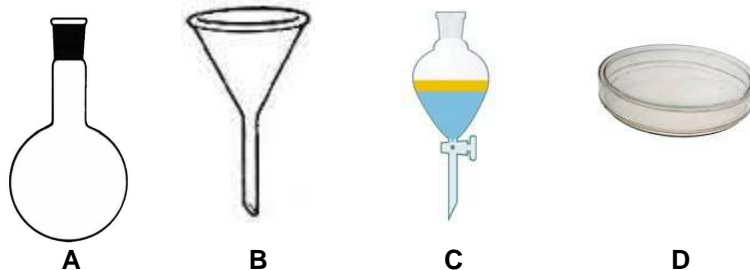


D. Limaduras de aluminio y sal.

- A: Decantación; B: Filtración; C: Destilación; D: Separación magnética
- A: Destilación; B: Decantación; C: Destilación; D: Filtración
- A: Decantación; B: Destilación; C: Cromatografía; D: Separación magnética
- A: Decantación; B: Filtración; C: Cromatografía; D: Disolución en agua

143. (VIII-2014) Se desea separar una mezcla de dos líquidos inmiscibles. ¿Qué instrumento de laboratorio de los que se muestran podríamos utilizar?

- A
- B
- C
- D



(IX-2015) Al aumentar la concentración de una disolución de ácido clorhídrico:

- Aumenta el pH
- Disminuye el pH
- No varía el pH
- No hay datos suficientes para determinar si habrá alguna variación

144. (IX-2015) Para realizar las siguientes operaciones en un laboratorio:

Material	Procedimiento
A	Preparar disoluciones llenándolo hasta la marca del aforo
B	Calentar una disolución
C	Medir pequeños volúmenes de líquidos con precisión
D	Tomar pequeñas porciones de sustancias sólidas

Los objetos o aparatos más apropiados son:

- A: vaso de precipitados; B: matraz erlenmeyer; C: probeta; D: cápsula de porcelana
- A: frasco lavador; B: cápsula de porcelana; C: matraz aforado; D: vidrio de reloj
- A: probeta; B: tubo de ensayo; C: vaso de precipitados; D: balanza
- A: matraz aforado; B: vaso de precipitados; C: bureta; D: espátula

145. (IX-2015) El pictograma siguiente indica:

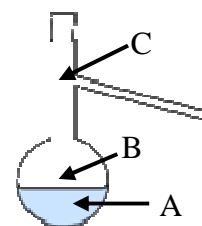
- Peligroso para el medio ambiente
- Peligroso para los seres vivos
- Peligroso para peces y árboles
- Peligro de muerte



146. (X-2016) Si en el matraz de destilación de figura tenemos una disolución de alcohol en agua, ¿en qué lugar debe medirse los 78 °C para realizar correctamente la destilación?

Temperaturas de ebullición: alcohol = 78 °C; agua = 100 °C

- En A (en cualquier lugar del interior del líquido)
- En B (justo por encima del líquido)
- En C (justo en la salida del tubo lateral)
- Es correcto tanto en A como en B

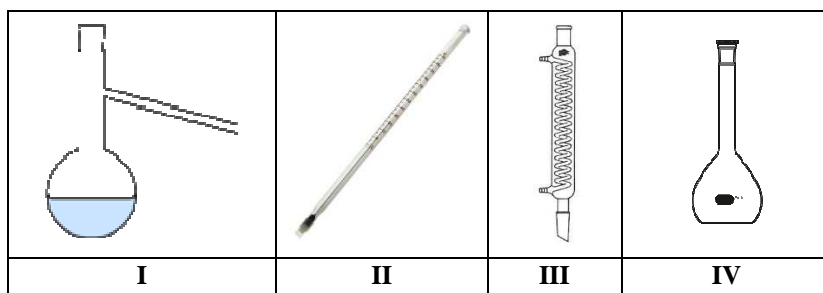


147. (X-2016) Deseamos preparar una disolución de azúcar en agua de concentración 2 g/L para ello:

- Pesaremos 2 g de azúcar en una balanza y los verteremos en un vaso de precipitados en el que previamente hemos medido un litro de agua
- Pesaremos 2 g de azúcar en una balanza y los verteremos en un matraz aforado al que hemos añadido previamente un litro de agua
- Pesaremos 1 g de azúcar en una balanza, los verteremos en una probeta y los disolveremos en agua hasta un volumen total de 500 mL
- Pesaremos 0,50 g de azúcar en una balanza, los verteremos en un matraz aforado y los disolveremos con agua hasta un volumen total de 250 mL

148. (XI-2017) Para llevar a cabo una destilación NO es necesario el siguiente instrumento:

- La I
- La II
- La III
- La IV



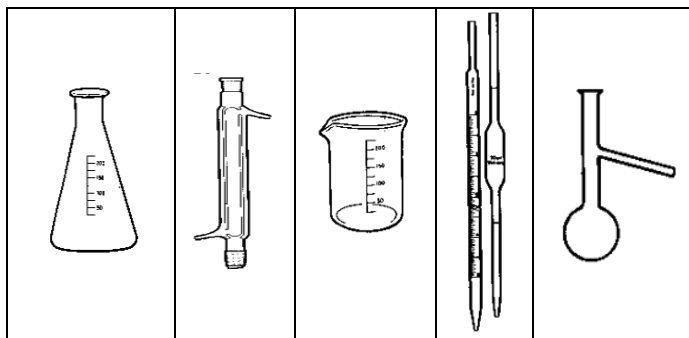
149. (XI-2017) En la ficha de seguridad del monóxido de carbono, entre otras advertencias, observamos los pictogramas siguientes. Esto nos indica que:

- Es inflamable y tóxico
- Si se respira causa la muerte
- Su combustión origina gases tóxicos que, si se respiran, causan la muerte
- Es inflamable y no lo pueden usar enfermos del corazón ya que les puede causar la muerte.



150. (XI-2017) Los aparatos de laboratorio mostrados en el esquema se llaman, respectivamente:

- Matraz Erlenmeyer, refrigerante, vaso de precipitados, pipetas, matraz de destilación
- Matraz Erlenmeyer, separador de líquidos inmiscibles, vaso de precipitados, buretas, matraz de destilación
- Matraz triangular, separador de líquidos inmiscibles, vaso de decantación, buretas, matraz tubular
- Matraz Erlenmeyer, probeta (dos salidas), vaso de decantación, pipetas, matraz de destilación



151. (XI-2017) Para preparar 100 mL de una disolución de cloruro de sodio necesitaremos, al menos, inexcusablemente, una balanza y:

- Bureta
- Vaso de precipitados
- Matraz erlenmeyer
- Matraz aforado

152. (XI-2017) El instrumento de laboratorio más adecuado para medir 100 mL con precisión sería:

- Un matraz aforado de 100 mL
- Un matraz erlenmeyer de 100 mL
- Una probeta de 100 mL
- Un vaso de precipitados de 100 mL