

II MINIOLIMPIADA DE QUÍMICA DE EXTREMADURA

Facultad de Ciencias – 24/05/2024

TEST DE PREGUNTAS MULTIRRESPUESTA

Se deberá marcar con una cruz en la **HOJA de RESPUESTAS** la respuesta correcta de cada pregunta (sólo hay una respuesta válida en cada pregunta).

Las preguntas contestadas erróneamente restan 1/3 de las respuestas correctamente respondidas.

Las preguntas no contestadas no suman ni bajan la puntuación.

Datos: Masas atómicas (u): H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Fe = 55,85

1. En el desarrollo del método científico, ¿qué ocurre si los resultados no corroboran la hipótesis planteada?

- a) Hay que ampliar la hipótesis planteada
- b) Se descarta la hipótesis y hay que formular una nueva
- c) Se plantea otro experimento hasta que se verifique la hipótesis planteada
- d) No pasa nada, se deja ese hecho sin explicar

2. ¿Cuál es el nombre del siguiente material de laboratorio?

- a) Matraz, probeta y bureta
- b) Probeta, pipeta y matraz
- c) Matraz, pipeta y bureta
- d) Bureta, probeta y pipeta



3. Siempre que se exprese el resultado de una medida debe ir acompañado de su:

- a) Unidad
- b) Número
- c) Inicial
- d) Objeto medido

4. En 100 g de espinacas hay 4 mg de hierro, pero solo se pueden absorber por el organismo un 10%. En los adultos las necesidades diarias de hierro para realizar las funciones vitales se estiman en 14 mg. ¿qué cantidad diaria de espinacas debería consumir un adulto para tener todo el hierro que necesita?

- a) 35 g de espinacas
- b) 350 g de espinacas
- c) 1400 g de espinacas
- d) 3500 g de espinacas

5. Las reacciones, según el intercambio de energía se pueden clasificar en:

- a) Exotérmicas y endotérmicas
- b) Exotérmicas y endógenas
- c) Exógenas y endotérmicas
- d) Exotérmicas

6. ¿Cuál es la unidad de la densidad en el S.I.?

- a) Kg/L
- b) g/L
- c) g/cm³
- d) kg/m³

II MINIOLIMPIADA DE QUÍMICA DE EXTREMADURA Facultad de Ciencias – 24/05/2024

7. En notación científica 0,00067 se escribe:

- a) $6,7 \cdot 10^4$
- b) $6,7 \cdot 10^3$
- c) $67 \cdot 10^{-3}$
- d) $6,7 \cdot 10^{-4}$

8. En marzo del año 2022 se celebró en Toulouse (Francia), la Nanocar Race II, una competición de nanocoche, alzándose con el triunfo la "escudería" española NANOHISPA TEAM, recorriendo un total de 678 nm en 24 h. La distancia recorrida en metros fue...

- a) $678 \cdot 10^{-10}$ m
- b) $6,78 \cdot 10^{-9}$ m
- c) $6,78 \cdot 10^{-7}$ m
- d) $1,63 \cdot 10^{-5}$ m

9. ¿Es la cafeína perjudicial para la salud? Para los adultos sanos, la FDA ha mencionado 400 mg al día como consumo seguro. Cada lata de MONSTER tiene 500 mL. ¿Cuántas latas completas se pueden tomar al día de forma segura?

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

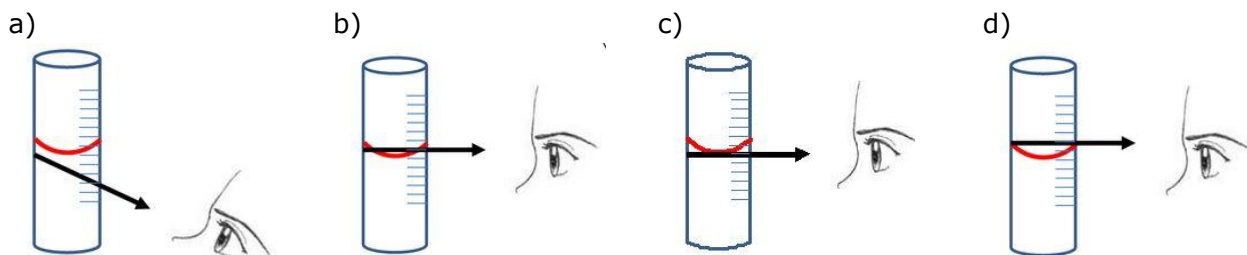
INFORMACIÓN NUTRICIONAL			
Tamaño de la porción	1 vaso (200 ml)		
Porciones por envase	2 aprox.		
	Por 100 ml	Por porción	% DV*
Energía (kcal)	46	92	
Proteínas (g)	0	0	
Grasas Totales (g)	0	0	
H de C Disponibles (g)	11	22	
Azúcares Totales (g)	11	22	
Sodio (mg)	77	155	
Taurina (mg)	300	600	
L-Carnitina L-Tartrato (mg)	40	80	
Cafeína (mg)	35	70	
Glucuronolactona (mg)	2	4	
Vitamina B2 (mg)	0,7	1,4	88%
Niacina (Vit B3) (mg)	4,2	8,4	47%
Vitamina B6 (mg)	0,8	1,6	80%
Vitamina B12 (mcg)	2,5	5,0	500%

10. Los pictogramas que se muestran en la imagen informan, por orden, de los siguientes peligros:

- a) Inflamable y explosivo
- b) Comburente y corrosivo
- c) Inflamable y corrosivo
- d) Comburente y explosivo



11. ¿Cuál de las siguientes imágenes representa la forma correcta de medir el volumen de un líquido en una pipeta, matraz o probeta?



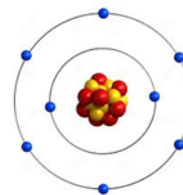
12. ¿Cuál es la definición de "sublimación"?

- a) Cambio de estado de líquido a gas.
- b) Cambio de estado de líquido a sólido
- c) Cambio de estado de sólido a gaseoso
- d) Cambio de estado de sólido a líquido

II MINIOLIMPIADA DE QUÍMICA DE EXTREMADURA Facultad de Ciencias – 24/05/2024

13. La siguiente imagen corresponde con el modelo atómico de:

- a) Thomson
- b) Rutherford
- c) Bohr
- d) Teoría atómica de Dalton



14. Si se tiene un gas en un pistón en un baño termostático y se reduce el volumen del pistón:

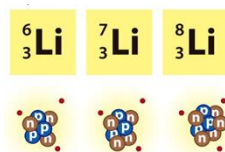
- a) Disminuye la temperatura
- b) Aumenta la presión
- c) Aumenta el número de moles
- d) Todas son correctas

15. En la experiencia de Rutherford, ¿por qué la mayoría de las partículas alfa podían atravesar el átomo?

- a) Porque son negativas
- b) Porque hay muchos electrones
- c) Porque hay muchos protones
- d) Porque casi todo el átomo está vacío

16. Las siguientes especies se denominan:

- a) Isóbaros
- b) Aniones
- c) Compuestos
- d) Isótopos



17. La ley que indica que cuando dos o más elementos se combinan para formar un compuesto, lo hacen siempre en proporciones definidas, es:

- a) la ley de Dalton
- b) la ley de Proust
- c) la ley de Gay-Lussac
- d) la ley de Avogadro

18. Un átomo neutro de un elemento ($Z=9$) tiene 10 neutrones, entonces cuenta con:

- a) 10 protones, 9 electrones y 10 neutrones
- b) 9 protones, 10 electrones y 10 neutrones
- c) 9 protones, 19 electrones y 10 neutrones
- d) 9 protones, 9 electrones y 10 neutrones

19. En una reacción química, al aumentar la temperatura...

- a) La velocidad disminuye.
- b) No afecta a la velocidad de reacción.
- c) La velocidad aumenta.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.



ASOCIACIÓN DE
QUÍMICOS DE
EXTREMADURA



II MINIOLIMPIADA DE QUÍMICA DE EXTREMADURA Facultad de Ciencias – 24/05/2024

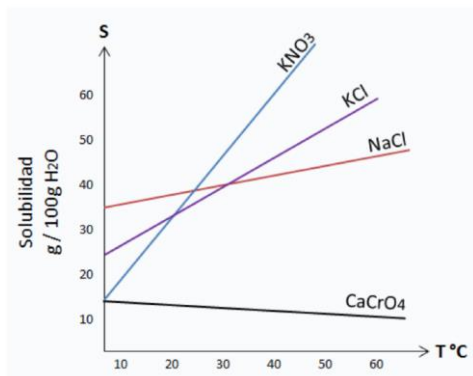
- 20.** Las leyes de los gases relacionan:
- Presión, volumen y temperatura.
 - Presión, masa y temperatura.
 - Presión, volumen y masa.
 - Presión, concentración y masa.
- 21.** ¿Cuál es la fórmula química del trihidruro de antimonio?
- SbH₃
 - H₃An
 - SnH₃
 - H₃Sn
- 22.** El Rb (Z=37) tiene la siguiente configuración electrónica:
- 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d¹⁰ 4s² 4p⁶ 4d¹
 - 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d¹⁰ 4s² 4p⁷
 - 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d¹⁰ 4s² 4d⁷
 - 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s² 3d¹⁰ 4p⁶ 5s¹
- 23.** El ácido nítrico concentrado contiene un 70,0 % en masa de HNO₃, siendo su densidad 1,41 g/cm³. ¿Cuál es su molaridad?
- 2,01 M
 - 4,96 M
 - 15,7 M
 - 9,87 M
- 24.** La concentración en masa de 500 mL de una disolución de 1,5 g de cloruro de sodio en agua es:
- 3,0 g/L
 - 1,5 g/L
 - 3,0 · 10⁻³ g/L
 - 15,0 g/L
- 25.** Un catalizador:
- Puede ser positivo o negativo.
 - Puede acelerar o hacer más lenta una reacción.
 - Un ejemplo de catalizador es un conservante de alimentos.
 - Todas las respuestas anteriores son correctas.
- 26.** ¿Cuál de las siguientes reacciones es una reacción de combustión?
- 2 Al (s) + 3 S (s) → Al₂S₃ (s)
 - S₈ (s) + 8 O₂ (g) → 8 SO₂ (g)
 - Mg + 2 HCl → MgCl₂ + H₂
 - HCl + NaOH → NaCl + H₂O

27. Si se deja expuesto al aire un trozo de hierro y la misma cantidad de hierro finamente pulverizada, ¿cuál de las dos muestras de hierro se oxida antes y por qué?

- Se oxida antes el hierro pulverizado porque al dividir los reactivos, hay mayor superficie de contacto entre sus partículas por lo que se producen más choques eficaces entre ellas
- Se oxida antes el trozo de hierro porque al dividir los reactivos, hay menor superficie de contacto entre sus partículas por lo que se producen menos choques eficaces entre ellas
- El trozo de hierro y el hierro pulverizado se oxidan al mismo tiempo
- El hierro es una sustancia que nunca se oxida

28. Observa la curva de solubilidad siguiente y elige la opción correcta:

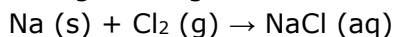
- El NaCl es más soluble que el CaCrO₄ a cualquier temperatura.
- El CaCrO₄ es más soluble que el KNO₃ a cualquier temperatura.
- El KCl es más soluble que el NaCl a cualquier temperatura.
- El NaCl es más soluble que el KCl a cualquier temperatura.



29. Las siguientes propiedades: sólidos cristalinos, conducen la electricidad disueltos en agua, elevados puntos de ebullición y dureza, ¿a qué se relacionan?

- Sustancias moleculares
- Compuestos iónicos
- Cristales metálicos
- Cristales covalentes

30. La formación de cloruro de sodio sigue la siguiente ecuación química:



Si se parte de 23 gramos de Na y se obtienen 94 gramos de NaCl, ¿cuántos gramos Cl₂ habrán reaccionado?

- 70 gramos
- 71 gramos
- 35,5 gramos
- 117 gramos

31. Indica qué elementos representan los siguientes símbolos: Cu, Au, Rb, Mn:

- Cobre, plata, rodio, manganeso
- Cuarzo, oro, rubidio, magnesio
- Cobre, oro, rubidio, manganeso
- Cobre, oro, rubidio, magnesio

- 32.** Los halógenos, buscando su estabilidad:
- Tienden a donar un electrón
 - Tienden a ganar un electrón
 - Tienden a hacer enlaces covalentes
 - No son muy reactivos
- 33.** Si se tienen 2 moles de Al y 3 moles de Cl_2 y se obtienen 3 moles de AlCl_3 , el rendimiento es:
- del 60%
 - del 100 %
 - del 50 %
 - Es imposible obtener 3 moles
- 34.** El agujero de la capa de ozono,
- Se produjo por la salida de cohetes espaciales.
 - Se produjo por la detonación de bombas nucleares en superficie.
 - Se produjo por el uso de compuestos CFC (clorofluorocarbonos) como refrigerantes.
 - La humanidad dice lo mismo que Bart Simpson: "yo no he sido".
- 35.** ¿Cuál es la masa molecular del oxalato de hierro (III)? $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$.
- 299,70
 - 375,70
 - 319,85
 - 143,85
- 36.** Las sustancias LiBr, Fe y Cl_2O_3 presentan enlaces:
- Metálico, metálico e iónico
 - Iónico, metálico e iónico
 - Iónico, metálico y covalente
 - Iónico, covalente y covalente
- 37.** ¿Cuál es el poder de penetración de las emisiones radiactivas?
- Gamma > alfa > beta
 - Alfa > beta > gamma
 - Gamma > beta > alfa
 - Alfa > gamma > beta
- 38.** Cuando ponemos agua a hervir, las burbujas se forman debido a:
- El agua en estado vapor escapando del agua líquida
 - Las burbujas del aire disuelto en el agua que se dilatan y ascienden
 - El dióxido de carbono que se forma al calentar el agua
 - El aire frío que entra en el líquido caliente
- 39.** ¿Cuál de los siguientes grupos de moléculas no presentan ningún enlace iónico?
- CuSO_4 , Cl_2 , BH_3
 - KBr , H_2O , H_3PO_4
 - CO_2 , NH_3 , N_2
 - CH_4 , Br_2 , K_2SO_4

- 40.** Según la ubicación del oxígeno en la tabla periódica, para cumplir la regla del octeto:
- Acepta dos electrones y se convierte en O^{2-}
 - Acepta dos electrones y se convierte en O^{2+}
 - Cede dos electrones y se convierte en O^{2-}
 - Acepta dos electrones y se convierte en O^{2+}
- 41.** La cantidad máxima de $Ba_3(PO_4)_2$ que puede obtenerse por reacción de 0,240 g de $Ba(NO_3)_2$ y 0,131 g de $Na_3(PO_4)$ es:
- 0,480 g
 - 0,240 g
 - 1,354 g
 - 0,184 g
- (Masas moleculares: $Ba(NO_3)_2 = 261,35$; $Na_3(PO_4) = 163,94$; $Ba_3(PO_4)_2 = 601,93$)
- 42.** ¿Cuál de los siguientes materiales de vidrio no se emplea en una destilación?
- Matraz Erlenmeyer
 - Cabeza de destilación
 - Termómetro
 - Embudo de decantación
- 43.** Sabiendo que el alcohol etílico (etanol) tiene una densidad de $0,8 \text{ g/cm}^3$ y que el grado alcohólico de una ginebra es del 40% (es decir, 40 grados), ¿qué masa de alcohol contiene una botella de 1 litro de ginebra?
- 320 g
 - 400 g
 - 50 g
 - 500 g
- 44.** Señala la opción INCORRECTA de acuerdo con la teoría cinética de los gases:
- Las fuerzas de cohesión entre las partículas de los gases son prácticamente nulas.
 - La temperatura de las partículas es directamente proporcional a su energía cinética.
 - Al aumentar la energía cinética, las partículas chocan con más frecuencia sobre las paredes del recipiente, disminuyendo su presión.
 - Los gases tienden a ocupar todo el volumen disponible.
- 45.** Los coeficientes estequiométricos correspondientes a la reacción química:
Ácido clorhídrico + Hidróxido de aluminio \rightarrow Cloruro de aluminio + agua, son:
- 1, 1, 1, 2
 - 3, 1, 1, 3
 - 3, 2, 3, 1
 - 1, 3, 2, 1
- 46.** Determina la cantidad de carbono que hay en 25 g de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$).
- 10,5 g C
 - 11,0 g C
 - 59,4 g C
 - 0,9 g C

47. La gasolina es una mezcla que actúa como el hidrocarburo C_8H_{18} . La ecuación química, sin ajustar, de su combustión es: **a** $C_8H_{18} + b O_2 \rightarrow c CO_2 + d H_2O$. Cuando la reacción está ajustada correctamente, el valor de b es:

- a) 8
- b) 25
- c) 25/2
- d) 16

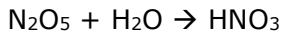
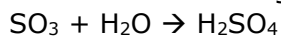
48. Ordena de izquierda a derecha de la tabla periódica los siguientes grupos:

- a) Alcalinotérreos, Halógenos y Carbonoideos
- b) Alcalinotérreos, Carbonoideos y Halógenos
- c) Halógenos, Carbonoideos y Alcalinotérreos
- d) Carbonoideos, Alcalinotérreos y Halógenos

49. El Litio, 3Li , es un elemento relativamente abundante en la corteza terrestre, que está formado por dos isótopos naturales: 6Li (7,59 %; 6,015 u) y 7Li (92,41 %; 7,016 u). ¿Cuál es su masa atómica media o ponderada?

- a) 3,000 u
- b) 6,483 u
- c) 6,516 u
- d) 6,940 u

50. ¿Con qué problema medioambiental se relacionan las siguientes reacciones?



- a) Efecto invernadero
- b) Destrucción de la capa de ozono
- c) Lluvia ácida
- d) Ninguno de los anteriores