

INSTRUCCIONES: Conteste en la hoja de respuestas. Solo hay una respuesta correcta para cada cuestión. Cada respuesta correcta se valorará con 1 punto y las incorrectas con 0,25 negativo. No se permite el uso de calculadoras programables.



XUNTA
DE GALICIA

- La mayor aportación de Lavoisier a la Química se produjo cuando:
 - Sintetizó la urea.
 - Estableció la ley de la conservación de la masa.
 - Vinculó los átomos invisibles a las cantidades mensurables.
 - Descubrió el neutrón.
- El término que describe el fenómeno en el que los electrones de las capas más externas de átomos polielectrónicos experimentan una carga nuclear efectiva menor que el número atómico se denomina:
 - Carga Nuclear efectiva.
 - Apantallamiento.
 - Degeneración de orbitales.
 - Apareamiento de electrones.
- Indique cuál de las afirmaciones es correcta:
 - El solapamiento de dos orbitales s puede dar lugar a un enlace tipo π o de tipo σ .
 - El fenómeno de la resonancia desestabiliza a una molécula.
 - El enlace triple que presenta el grupo ciano, CN, se debe a un solapamiento frontal y dos laterales.
 - Dos orbitales semioocupados que interaccionan forman un enlace.
- Un óxido de un elemento X contiene 79,89% de X. Si el elemento X es 3,97 veces más pesado que el átomo de oxígeno, ¿cuál será su fórmula?
 - XO
 - X₂O₃
 - X₂O
 - XO₂
- La ecuación de la velocidad de la siguiente reacción $2\text{NO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$ viene dada por la siguiente expresión: $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$. Indique las unidades de la constante de velocidad.
 - s⁻¹
 - L²·mol⁻²·s⁻¹
 - L²·mol⁻¹·s⁻²
 - L²·mol⁻¹·s⁻¹
- ¿A qué elemento químico, representaría el conjunto de números cuánticos: $n = 5$; $l = 1$ y $m_l = 0$; de un electrón de valencia de un átomo en su estado fundamental?
 - Co
 - Rh
 - Se
 - Sb
- Se introducen 4 moles de A y 8 moles de B en un recipiente vacío de 2 L de capacidad. Cuando se alcanza el equilibrio: $\text{A(g)} + 3\text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)}$. En el equilibrio hay 4 moles de C. ¿Cuál es el valor de K_c para dicho equilibrio a la temperatura de trabajo?
 - 1
 - 2
 - 0,25
 - 4
- Se cree que Mozart murió envenenado accidentalmente con por "tártaro emético" que le prescribían sus médicos, cuya fórmula es $\text{K}_2[\text{Sb}_2(\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_6)_2] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
La composición centesimal del antimonio es:
 - 36,48%
 - 29,75%
 - 42,94%
 - 23,98%
- Al quemar completamente 2,16 g de una cetona saturada se obtiene 2,7 litros en condiciones normales de CO₂. Su fórmula:
 - C₃H₆O
 - C₆H₁₀O
 - C₅H₁₀O
 - C₄H₈O

10. De acuerdo con la teoría de Bohr, ¿cuál de las siguientes transiciones en el átomo de hidrógeno, dará lugar a un fotón de menor energía?

- a. $n = 4$ a $n = 3$ b. $n = 6$ a $n = 1$ c. $n = 6$ a $n = 5$ d. $n = 5$ a $n = 4$

11. Indique que reacción es no espontánea $\Delta G > 0$ independientemente de la temperatura.

- a. $2 \text{ NH}_3 (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 3 \text{ H}_2 (\text{g})$ $\Delta H^0 = + 92,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 b. $\text{N}_2 (\text{g}) + 2 \text{ O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{ NO}_2 (\text{g})$ $\Delta H^0 = + 67,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 c. $2 \text{ Na (s)} + \text{Cl}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{ NaCl (s)}$ $\Delta H^0 = - 822,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 d. $2 \text{ H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{ H}_2\text{O (l)}$ $\Delta H^0 = - 571,6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

12. La “peste del estaño” consiste en un cambio de cristalización por el que el estaño blanco se transforma en estaño gris. $[\text{Sn}(\text{blanco}) \rightarrow \text{Sn}(\text{gris})]$. Las entalpías y entropías son independientes de la temperatura. Indique a que temperatura se produce este cambio.

- a. 15°C b. 9°C c. -6°C d. 22°C

Datos: $\Delta H_f^0 (\text{Sn}_{\text{blanco}}) = 0,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ $\Delta H_f^0 (\text{Sn}_{\text{gris}}) = - 2,09 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $S^0 (\text{Sn}_{\text{blanco}}) = 51,55 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ $S^0 (\text{Sn}_{\text{gris}}) = 44,14 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

13. Una disolución acuosa de amoníaco $0,100 \text{ M}$ tiene un pH de $11,1$. Indique el grado de disociación del amoníaco.

- a. $0,0063$ b. $0,0129$ c. $0,386$ d. $0,129$

14. ¿Cuál es el pH de una disolución de un ácido débil monoprótico cuya concentración es $0,05 \text{ M}$, si se conoce que $K_a = 1,80 \cdot 10^{-6}$?

- a. $4,52$ b. $3,52$ c. $2,52$ d. $5,74$

15. El producto de solubilidad del $\text{PbBr}_2(\text{s})$ en agua a 25°C es $6,60 \cdot 10^{-6}$. La solubilidad del $\text{PbBr}_2(\text{s})$ a 25°C es:

- a. $6,88 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ b. $4,33 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ c. $5,46 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ d. $0,66 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$

16. A partir de los siguientes potenciales estándar de reducción, indique cual el valor de ΔG^0 para la siguiente reacción: $\text{Pb}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$; $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34$; $E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^0 = -0,13$

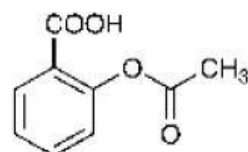
- a. $- 91 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ b. $8,3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ c. $- 25 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ d. $- 10,4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

17. Se realiza la electrodeposición completa de la plata que hay en 2 L de una disolución de AgNO_3 . Si fue necesaria una corriente de $1,86 \text{ A}$ durante 12 min . La molaridad de la disolución es:

- a. $1,04 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ b. $2,45 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ c. $6,95 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ d. $1,34 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

18. El ácido acetilsalicílico es uno de los fármacos más antiguos que tenemos en nuestro arsenal terapéutico. Este medicamento actúa impidiendo la formación de prostaglandinas en el organismo. Su fórmula molecular es:

- a. $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ b. $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$ c. $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{O}_4$ d. $\text{C}_9\text{H}_7\text{O}_4$



19. Uno de los polímeros naturales mejor conocidos es el caucho natural. Los antiguos mayas y aztecas lo extraían del árbol de la Hevea y lo empleaban para hacer las pelotas que utilizaban en su juego de la pelota. El caucho natural podemos considerarlo un polímero del:

- a. Etileno b. Estireno. c. Cloruro de vinilo. d. Isopreno

20. Indique el orden de menor a mayor punto de ebullición de los siguientes compuestos considerando que tienen masa molecular similar pero distintas funciones.

- a. Hidrocarburo < alcohol < ácido < éster. c. Hidrocarburo < éster < alcohol < ácido.
 b. Hidrocarburo < alcohol < éster < ácido. d. Hidrocarburo < éster < ácido < alcohol.