

EXAMEN EJEMPLO DE LA IX OMQ.

Las siguientes preguntas son ejemplos de los reactivos empleados para los **niveles "A" y "B"**

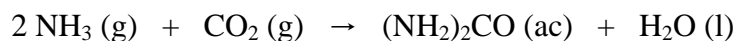
1. El helio es un gas valioso utilizado en la industria, en investigación a bajas temperaturas, en buceo profundo en el mar y en globos. ¿Cuántas moles de helio hay en 6.46 g?

- A) 1.613 B) 3.230 C) 2.001 D) 0.161 E) 0.619

2. La fórmula química del sulfato cúprico es:

- A) CuSO_3 B) Cu_2SO_4 C) CuSO_4 D) Cu_2SO_3 E) CuS

3. La urea, $[(\text{NH}_2)_2\text{CO}]$, se usa como fertilizante, como alimento para animales y en la industria de los polímeros. Se prepara por reacción del amoníaco con el dióxido de carbono:



En un proceso se hacen reaccionar 637.2 g de NH_3 con 1142 g de CO_2 , diga cuál es el reactivo limitante y cuál es la masa de $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ formada:

- A) NH_3 y 897.8 g de urea
B) NH_3 y 1122.3 g de urea
C) NH_3 y 1274.4 g de urea
D) CO_2 y 778.4 g de urea
E) CO_2 y 1556.9 g de urea

4. ¿Qué porcentaje en masa representan los átomos de sodio en la molécula de sulfato de sodio?

- A) 0.2299 % B) 19.31 % C) 22.99 % D) 28.57 % E) 32.37 %

5. Para mejorar las cosechas en muchos casos se añaden fertilizantes a los suelos, unos de los más baratos son el nitrato de potasio, el nitrato de amonio y el sulfato de amonio. En una mezcla que contiene 1 mol de cada uno de estos compuestos la masa total es:

- A) 281.3 g B) 295.3 g C) 296.3 g D) 297.3 g E) 313.3 g

6. De los siguientes equipos de vidrio que pueden encontrarse en el laboratorio, ¿cuál es el menos apropiado para medir el volumen de una disolución?

- A) Bureta
B) Pipeta graduada
C) Pipeta volumétrica
D) Vaso de precipitados
E) Matraz aforado o volumétrico

7. Un mineral blanco llamado kaolinita se utiliza en la fabricación de cerámica. Su composición porcentual es Al (20.93), Si (21.71), H (1.55) y el resto es oxígeno. La fórmula mínima de este compuesto es:

- A) AlSiO_4H_2 B) $\text{AlSi}_2\text{O}_5\text{H}_2$ C) $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_9\text{H}_4$ D) $\text{Al}_2\text{SiO}_4\text{H}_2$ E) $\text{AlSi}_2\text{O}_9\text{H}_4$

8. En algunos métodos de preparación de ácido oxálico, se utilizan como catalizadores FeCl_3 , V_2O_5 y H_2SO_4 . En estos compuestos, los estados de oxidación de los elementos indicados son:

- | | Fe | Cl | V | S |
|----|------|----|-----|------|
| A) | III- | I+ | II+ | II+ |
| B) | III+ | I- | II+ | VI+ |
| C) | III+ | I- | V+ | II+ |
| D) | III+ | I- | V+ | VI+ |
| E) | III+ | I- | V+ | III+ |

9. Cuando los combustibles están contaminados con azufre, durante su combustión se forman óxidos de azufre. El azufre, en estado sólido, puede existir en varias formas: amorfo, rómbico y monoclinico. A estas distintas formas del azufre se les denomina como:

- A) Alótropos B) Coligativos C) Homólogos D) Isómeros E) Isótopos

EN TODOS LOS CASOS DONDE SE TRABAJE CON GASE, SE SUPONDRÁ QUE SE COMPORTAN IDEALMENTE $pV=nRT$ ($R= 0.082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$).

10. El agua es uno de los principales productos de las reacciones de combustión, el hidrógeno gaseoso es un combustible no contaminante ya que al quemarse sólo produce agua. Si en un recipiente se tienen cantidades estequiométricas de hidrógeno gaseoso y oxígeno gaseoso para la formación de agua y la masa total de los gases es de 180.15 g, los moles de oxígeno gaseoso dentro del recipiente son:

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

11. Si la presión en el recipiente mencionado en la pregunta anterior es de una atmósfera, ¿cuál es la presión parcial del hidrógeno gaseoso, en atmósferas?

- A) 0.10 B) 0.33 C) 0.50 D) 0.66 E) 1.00

12. De los siguientes elementos, el que reacciona violentamente al contacto con el agua, es:

- A) Ag B) Au C) He D) Na E) Zn

13. De los siguientes elementos el único que en estado gaseoso consta de moléculas monoatómicas es:

- A) Oxígeno B) Nitrógeno C) Hidrógeno D) Helio E) Cloro

14. Cuando una molécula de cloruro de sodio se disocia para formar un catión sodio (Na^+) y un anión cloruro (Cl^-). Si se disocia una molécula de dicromato de potasio la carga del anión es:

- A) +1 B) -1 C) -2 D) -3 E) -4

15. El punto de fusión del cloruro de sodio es de 801°C . En la escala de temperatura absoluta (en grados Kelvin) este valor es:

- A) 1074.15 B) 826.00 C) 801 D) 527.55 E) 0.801

16. Cuando un átomo pierde electrones se dice que:

- A) Se activa B) Se cataliza C) Se oxida D) Se pasiva E) Se reduce

17. El tritio, uno de los tres isótopos del hidrógeno, tiene en el núcleo:

- A) Un protón y un neutrón
B) Dos protones y un neutrón
C) Un protón y dos neutrones
D) Tres protones y tres neutrones
E) Dos protones y ningún neutrón

18. El argón es un gas noble. Un átomo de argón tiene la siguiente configuración electrónica:

- A) $1p^6 2p^6 3s^2$
B) $1s^2 2s^2 2p^6 2d^8$
C) $[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$
D) $[\text{He}] 1p^6 2s^2 2p^6 3s^2$
E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

19. Una reacción electroquímica es la reacción de iones Cu^{2+} para obtener cobre metálico, en una disolución electrolítica llamada electrolito, esto sucede sobre un conductor eléctrico sólido que se llama:

- A) Analito B) Anfolito C) Ánodo D) Cátodo E) Colector

20. Considerando el equilibrio $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ al incrementar la cantidad de cloro gaseoso en la mezcla en equilibrio:

- A) Aumenta la cantidad de todas las sustancias presentes
 B) Aumenta la cantidad de PCl_3 y disminuye la de PCl_5
 C) Aumenta la cantidad de PCl_5 y disminuye la de PCl_3
 D) Disminuye la cantidad de PCl_5 y la de PCl_3
 E) Aumenta la cantidad de PCl_3 y la de PCl_5

Las siguientes preguntas son ejemplos de los reactivos empleados para el **nivel "A"**

21. La presión de vapor del agua a 100°C , es de 760 mm de Hg y a 80.5°C es de 480 mm de Hg. La temperatura de ebullición del benceno al nivel del mar es de 80.5°C . De lo anterior se puede decir que la presión de vapor de benceno a 100°C debe ser:

- A) 480 mm de Hg
 B) 760 mm de Hg
 C) Mayor de 760 mm de Hg
 D) Menor de 480 mm de Hg
 E) Mayor de 480 mm de Hg pero menor de 760 mm de Hg

22. Algunos compuestos orgánicos muy conocidos son: propanona, benceno, cloroformo, etano y fenol. ¿Cuántos de estos compuestos se clasifican como aromáticos?

- A) Ninguno B) Sólo uno C) Dos D) Tres E) Cuatro

23. ¿Cuántos isómeros estructurales puede tener el *n*-pentano?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

24. ¿Cuál de los siguientes compuestos tiene dentro de su estructura un átomo de carbono cuaternario?

<p>A)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>B)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<p>C)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>D)</p> $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$	<p>E)</p> $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	

25. La fórmula general de los alcanos es:

- A) C_nH_{2n} B) C_nH_{n+2} C) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ D) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ E) $\text{C}_{n+2}\text{H}_{2n}$

26. ¿Cuál de los siguientes compuestos presenta isomería *cis-trans*?

A) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$	B) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$	C) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$
D) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$	E) $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	

27. ¿Cuál de las siguientes fórmulas semidesarrolladas corresponde a un ácido orgánico?

- A) CH_3OH B) C_2H_2 C) HCOOH D) H_2CO E) HCO_2CH_3

28. Los óxidos de azufre son contaminantes de alta toxicidad, además contribuyen a la formación de lluvia ácida al combinarse con la humedad de la atmósfera. Así, a partir de SO_3 se forma ácido sulfúrico. Este es el ácido que se encuentra en los acumuladores. Si suponemos que la concentración de ácido es de 36% en masa y el resto es agua, la concentración molal del ácido es:

- A) 5.74 m B) 3.60 m C) 1.00 m D) 0.56 m E) 0.36 m

29. En un frasco de laboratorio hay una sustancia líquida, la etiqueta dice "compuesto orgánico", 99% de pureza, líquido a temperatura ambiente que no contiene dobles ligaduras carbono-carbono (C=C), con un solo átomo de oxígeno en su molécula. Este líquido puede ser:

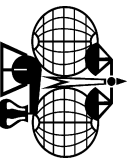
- A) Ácido propiónico B) Benceno C) Butanol D) Fenol E) Metanal (formaldehído)

Tabla Periódica de los Elementos de la IUPAC

11

18

1 H Hidrógeno 1.008	Clave: Número atómico Símbolo Nombre Masa atómica																2 He Helio 4.003								
3 Li Litio 6.941	4 Be Berilio 9.012																	5 B Boro 10.81	6 C Carbono 12.01	7 N Nitrógeno 14.01	8 O Oxígeno 16.00	9 F Fluor 19.00	10 Ne Neón 20.18		
11 Na Sodio 22.99	12 Mg Magnesio 24.31																	13 Al Aluminio 26.98	14 Si Silicio 28.09	15 P Fósforo 30.97	16 S Azufre 32.07	17 Cl Cloro 35.45	18 Ar Argón 39.95		
19 K Potasio 39.10	20 Ca Calcio 40.08	21 Sc Escandio 44.96	22 Ti Titanio 47.87	23 V Vanadio 50.94	24 Cr Cromo 52.00	25 Mn Manganeso 54.94	26 Fe Hierro 55.85	27 Co Cobalto 58.93	28 Ni Niquel 58.69	29 Cu Cobre 63.55	30 Zn Zinc 65.41	31 Ga Galio 69.72	32 Ge Germanio 72.64	33 As Arsénico 74.92	34 Se Selenio 78.96	35 Br Bromo 79.90	36 Kr Kriptón 83.80								
37 Rb Rubidio 85.47	38 Sr Estroncio 87.62	39 Y Itrio 88.91	40 Zr Zirconio 91.22	41 Nb Niobio 92.91	42 Mo Molibdeno 95.94	43 Tc Tecnecio [98]	44 Ru Rutenio 101.1	45 Rh Rodio 102.9	46 Pd Paladio 106.4	47 Ag Plata 107.9	48 Cd Cadmio 112.4	49 In Indio 114.8	50 Sn Estaño 118.7	51 Sb Antimonio 121.8	52 Te Telurio 127.6	53 I Yodo 126.9	54 Xe Xenón 131.3								
55 Cs Cesio 132.9	56 Ba Bario 137.3	57-71 Lantánidos		72 Hf Hafnio 178.5	73 Ta Tantalo 180.9	74 W Tungsteno 183.8	75 Re Renio 186.2	76 Os Osmio 190.2	77 Ir Iridio 192.2	78 Pt Platino 195.1	79 Au Oro 197.0	80 Hg Mercurio 200.6	81 Tl Talio 204.4	82 Pb Plomo 207.2	83 Bi Bismuto 209.0	84 Po Polonio [209]	85 At Astato [210]	86 Rn Radón [222]							
87 Fr Francio [223]	88 Ra Radio [226]	89-103 Actínidos																104 Rf Rutherfordio [261]	105 Db Dubnio [262]	106 Sg Seaborgio [266]	107 Bh Bohrio [264]	108 Hs Hassio [277]	109 Mt Meitnerio [268]	110 Ds Darmstadtio [271]	111 Rg Roentgenio [272]



57 La Lantano 138.9	58 Ce Cerio 140.1	59 Pr Praseodimio 140.9	60 Nd Neodimio 144.2	61 Pm Prometio [145]	62 Sm Samario 150.4	63 Eu Europio 152.0	64 Gd Gadolinio 157.3	65 Tb Terbio 158.9	66 Dy Disproscio 162.5	67 Ho Holmio 164.9	68 Er Erbio 167.3	69 Tm Tulio 168.9	70 Yb Iterbio 173.0	71 Lu Lutecio 175.0
89 Ac Actinio [227]	90 Th Torio 232.0	91 Pa Protactinio 231.0	92 U Uranio 238.0	93 Np Neptunio [237]	94 Pu Plutonio [244]	95 Am Americio [243]	96 Cm Curio [247]	97 Bk Berkelio [247]	98 Cf Californio [251]	99 Es Einsteinio [252]	100 Fm Fermio [257]	101 Md Mendelvio [258]	102 No Nobelio [259]	103 Lr Lawrencio [262]

Copyright © 2007 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.

RESPUESTAS:

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1. A | 11. D | 21. C |
| 2. C | 12. D | 22. C |
| 3. B | 13. D | 23. B |
| 4. E | 14. C | 24. C |
| 5. E | 15. A | 25. D |
| 6. D | 16. C | 26. A |
| 7. C | 17. C | 27. C |
| 8. D | 18. C | 28. A |
| 9. A | 19. D | 29. C |
| 10. A | 20. C | |