

## Primera PEP de Química General

1. La masa molar del dióxido de nitrógeno es 46. Esto significa que:
  - I. La masa de una molécula es 46 g
  - II. El número de Avogadro de moléculas tiene una masa de 46 g
  - III. 1 mol de  $\text{NO}_2$  tiene una masa de 46 g
  - A) II y III
  - B) Todas
  - C) sólo I
  - D) sólo II
  - E) sólo III
  
2. El análisis de un compuesto químico gaseoso mostró que está formado por 33% de Si ( $\mathcal{M} = 28,0 \text{ g/mol}$ ) y 67% de F ( $\mathcal{M} = 19,0 \text{ g/mol}$ ) en masa. Si la masa molar del compuesto es aproximadamente 170, su fórmula molecular será:
  - A)  $\text{SiF}_3$
  - B)  $\text{Si}_2\text{F}_6$
  - C)  $\text{Si}_2\text{F}_8$
  - D)  $\text{SiF}_2$
  - E)  $\text{SiF}_4$
  
3. La configuración electrónica de un átomo X es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ . Por lo tanto, los números cuánticos **n**, **l** y **m** del último electrón corresponden respectivamente, a:
  - A) 3, 3, 1
  - B) 1, 3, 2
  - C) 0, 3, -1
  - D) 3, 2, -1
  - E) 3, 1, 0
  
4. Se puede afirmar que el ión  $\text{O}^{2-}$  tiene:
  - I. el número de electrones igual a Z
  - II. dos electrones más que el número de protones
  - III. un radio mayor que el del átomo neutro
  - IV. la configuración electrónica del Neón
  - A) I, II y III
  - B) II, III y IV

- C) I y II  
D) II y III  
E) III y IV
5. Las siguientes especies son isoelectrónicas con el gas noble Argón:  
 $K^+$  ;  $Cl^-$  ; Ar ;  $Ca^{2+}$  ;  $S^{2-}$  El orden decreciente de tamaños es :  
A)  $K^+ > Ca^{2+} > Ar > Cl^- > S^{2-}$   
B)  $Cl^- > S^{2-} > Ar > K^+ > Ca^{2+}$   
C)  $Ar > K^+ > Ca^{2+} > S^{2-} > Cl^-$   
D)  $Ca^{2+} > S^{2-} > Ar > Cl^- > K^+$   
E)  $S^{2-} > Cl^- > Ar > K^+ > Ca^{2+}$
6. La estructura electrónica:  $[Ar] 4s^2 4p^2$  significa que el átomo:  
I. Es un elemento representativo  
II. Tiene número atómico igual a 34  
III. Pertenece al periodo 4 y al grupo II A  
IV. Es un no metal  
A) I, II y III  
B) I y III  
C) II y III  
D) III y IV  
E) I y IV
7. Algunas características de los compuestos iónicos son las siguientes:  
I. Conducen la electricidad al estado sólido  
II. Son gases o líquidos muy volátiles  
III. Poseen estructura cristalina  
IV. Son solubles en agua  
A) III y IV  
B) I y IV  
C) II y III  
D) Sólo II  
E) Sólo III
8. De las especies siguientes, la que viola la regla del octeto es  
A)  $PCl_3$   
B)  $ICl_3$   
C)  $AsCl_3$

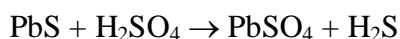
- D)  $\text{SbCl}_3$   
E)  $\text{NCl}_3$
9. La molécula de  $\text{AsCl}_5$  tiene estructura geométrica y ángulos de enlace:
- A) bipiramidal trigonal  $120^\circ$  y  $90^\circ$   
B) piramidal  $120^\circ$  y  $90^\circ$   
C) octaédrica  $90^\circ$  y  $180^\circ$   
D) tetraédrica  $109^\circ$   
E) pentagonal  $90^\circ$  y  $120^\circ$
10. El nombre del compuesto que corresponde a la fórmula dada es:
- A) Cromato de Mg  $\text{MgCrO}_3$   
B) Hidruro de Sodio  $\text{NaH}$   
C) Acido perclórico  $\text{HClO}_3$   
D) Sulfuro de Potasio  $\text{K}_2\text{S}$   
E) Hidróxido de calcio  $\text{CaOH}$
11. Los compuestos  $\text{Na}_2\text{O}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$  y  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  se pueden nombrar, respectivamente, como:
- A) óxido de sodio, clorato de calcio y sulfato de amonio  
B) óxido de sodio, clorato de calcio y sulfito de amonio  
C) óxido de sodio, clorito de calcio y sulfuro de amonio  
D) peróxido de sodio, cloruro de calcio y sulfato de amonio  
E) peróxido de sodio, cloruro de calcio y sulfito de amonio
12. Las fórmulas de los siguientes compuestos: óxido de nitrógeno (V), amoníaco y ácido nítrico, respectivamente, son:
- A)  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NH}_3$  y  $\text{HNO}_2$   
B)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NH}_2$  y  $\text{HNO}_2$   
C)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NH}_3$  y  $\text{HNO}_3$   
D)  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NH}_4$  y  $\text{HNO}_3$   
E)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NH}_4$  y  $\text{HCN}$
13. Se tiene una cierta masa de  $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$  en un volumen  $V$  y otra masa de  $\text{CO}_2(\text{g})$  en un volumen  $2V$ . Ambos recipientes están a la misma temperatura y presión. Entonces se puede afirmar que:
- I. Ambos recipientes contienen el mismo número de moléculas de gas.  
II. El número de moléculas de  $\text{CO}_2$  es el doble de las de  $\text{N}_2\text{O}$ .

- III. Las masas de ambos gases son aproximadamente iguales.
- IV. La cantidad de  $\text{CO}_2$  es el doble de la de  $\text{N}_2\text{O}$ .
- A) II, III.
- B) II, IV
- C) I, III.
- D) Sólo II
- E) Sólo IV
14. Si la densidad de un gas a  $25^\circ\text{C}$  y  $0,85\text{ atm}$  es de  $0,974\text{ g/L}$ , entonces su masa molar, en  $\text{g/mol}$ , es aproximadamente:
- A) 44
- B) 71
- C) 28
- D) 16
- E) 32
15. Las moléculas de ozono presentes en la estratósfera absorben buena parte de la radiación solar dañina. La temperatura y presión típicas del ozono en la estratósfera son  $250\text{ K}$  y  $10\text{ kPa}$ , respectivamente. El número de moléculas de ozono presentes en  $1,0\text{ litro}$  de aire en estas condiciones es:
- $1\text{ atm} = 101,3\text{ kPa}$
- A)  $4,8 \cdot 10^{-3}$
- B)  $3,8 \cdot 10^{22}$
- C)  $3,0 \cdot 10^{25}$
- D)  $2,9 \cdot 10^{21}$
- E) 49,4
16. En un balón de  $5,00\text{ L}$  a  $273\text{ K}$  y  $1,30\text{ atm}$  de presión hay una mezcla gaseosa compuesta por un  $32,0\%$  de nitrógeno, un  $25,0\%$  de oxígeno, un  $15,0\%$  de hidrógeno y un  $28,0\%$  de dióxido de carbono. (Porcentajes en cantidad de sustancia). La presión parcial del nitrógeno, en  $\text{atm}$ , será:
- A) 0,416
- B) 0,195
- C) 0,364
- D) 0,325
- E) 0,264

17. Se desea preparar 1,00 litro de una disolución de  $\text{HNO}_3$  ( $\mathcal{M} = 63,0 \text{ g/mol}$ ) 0,200 M a partir de una solución de ácido nítrico comercial de densidad 1,50 g/mL y 33,6% en masa. El volumen de solución comercial, en mL, que se necesita usar es:
- A) 75
  - B) 100
  - C) 250
  - D) 25
  - E) 50
18. Si 25,0 mL de una disolución 2,50 M de  $\text{CuSO}_4$  se diluyen con agua hasta un volumen de 450 mL, la molaridad de la disolución final será:
- A) 0,060
  - B) 0,139
  - C) 0,675
  - D) 1,24
  - E) 0,343
19. La masa, en gramos, de  $\text{HCl}$  ( $\mathcal{M} = 36,5 \text{ g/mol}$ ) que hay en 20,0 mL de solución 0,200 M es:
- A) 4
  - B) 146
  - C)  $1,10 \cdot 10^{-4}$
  - D)  $4,00 \cdot 10^{-3}$
  - E) 0,146
20. Una disolución acuosa de  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , a 20,0 °C, contiene 200 g/L del citado ácido. Su densidad a esa temperatura es 1,15 g/mL. Su concentración en tanto por ciento en peso es:
- A) 5,75
  - B) 8,34
  - C) 26,7
  - D) 17,4
  - E) 23,0
21. El sulfato de sodio ( $\mathcal{M} = 142 \text{ g/mol}$ ) y el cloruro de bario ( $\mathcal{M} = 208 \text{ g/mol}$ ) reaccionan en disolución acuosa para dar un precipitado blanco de sulfato de bario según:
- $$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2 \text{NaCl}$$
- La masa, en gramos, de  $\text{BaSO}_4$  ( $\mathcal{M} = 233 \text{ g/mol}$ ) que se forma cuando reaccionan 8,50 mL de disolución de sulfato de sodio 0,750 M con exceso de cloruro de bario es:
- A) 1,49

- B) 2,42
- C) 2,96
- D) 0,34
- E) 0,68

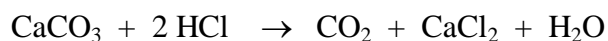
22. Al tratar 5,00 g de PbS puro ( $\mathcal{M} = 239$  g/mol) con exceso de ácido sulfúrico ( $\mathcal{M} = 98$  g/mol) se obtienen 410 mL de H<sub>2</sub>S gaseoso, medido en condiciones normales de presión y temperatura, según la ecuación:



El porcentaje de rendimiento de la reacción fue:

- A) 54,3
- B) 80,9
- C) 87,4
- D) 75,0
- E) 63,4

23. Para la reacción:



La masa, en gramos, de CaCl<sub>2</sub> ( $\mathcal{M} = 111$  g/mol) obtenida a partir de 250 g de un mineral de CaCO<sub>3</sub> ( $\mathcal{M} = 100$  g/mol) de un 92% de pureza, será:

- A) 278
- B) 265
- C) 324
- D) 255
- E) 230

24. Considérese la siguiente reacción (**no igualada**):



La masa, en gramos, de Cl<sub>2</sub> ( $\mathcal{M} = 71,0$  g/mol) producida al hacer reaccionar 0,860 mol de MnO<sub>2</sub> ( $\mathcal{M} = 87,0$  g/mol) con 48,2 g de HCl ( $\mathcal{M} = 36,5$  g/mol) es:

- A) 0,86
- B) 23,4
- C) 61,1
- D) 71,0
- E) 1,30

**Primera PEP de Química General**  
***Primer Semestre de 2009***

**Respuesta**

1	A		9	A		17	D
2	B		10	D		18	B
3	E		11	D		19	E
4	B		12	C		20	D
5	E		13	B		21	A
6	E		14	C		22	C
7	A		15	D		23	D
8	B		16	A		24	B