

## Primera PEP de Química General

1. La “vitamina C” o “ácido ascórbico” ayuda a prevenir el resfriado común. Se compone de 40,92% de carbono, 4,58% de hidrógeno y de 54,50 % de oxígeno, en masa. La masa molar de la vitamina C es 176,1 g/mol. Las fórmulas empírica y molecular de esta vitamina, son respectivamente:  

|   |  |
|---|--|
| A) CH <sub>2</sub> O                            | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>6</sub> |
| B) CH <sub>3</sub> O                            | C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub> |
| C) C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub> |
| D) C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub> |
| E) CHO  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub> |
2. La masa molar del agua, H<sub>2</sub>O es 18. Esto significa que:  
  - I. 1 molécula de H<sub>2</sub>O tiene una masa de 18 u
  - II. 1 molécula tiene una masa de 18 g y posee  $6,023 \cdot 10^{23}$  átomos
  - III. 1 mol de agua corresponde a 18 g
  - IV.  $6,023 \cdot 10^{23}$  moléculas de H<sub>2</sub>O tienen una masa de 18 g

|                |
|----------------|
| A) II y IV     |
| B) sólo III    |
| C) sólo IV     |
| D) I, III y IV |
| E) sólo I      |
3. De las siguientes propiedades periódicas, señale las que aumentan de izquierda a derecha en un período:  
  - I. Volumen atómico
  - II. Electronegatividad
  - III. Potencial de ionización

|                |
|----------------|
| A) Sólo I      |
| B) I, II y III |
| C) I y II      |

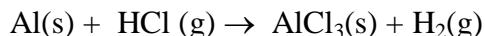
- D) II y III  
E) I y III
4. En la molécula de trifluoruro de nitrógeno se encontró 19,7 % de nitrógeno y 80,3 % de flúor. La masa, en gramos, de trifluoruro de nitrógeno que se obtiene a partir de 10,0 g de nitrógeno y 10,0 g de flúor es:
- A) 66,7  
B) 19,2  
C) 15,4  
D) 20,0  
E) 12,5
5. Los elementos A y B poseen 8 y 4 electrones respectivamente, por lo tanto se puede afirmar que:
- I. Pertenecen a los grupos VI A y II A del sistema periódico, respectivamente  
II. Pertenecen a los grupos 16 y 2 del sistema periódico, respectivamente  
III. El compuesto formado por ambos está unido por un enlace covalente  
IV. El compuesto formado por ambos está unido por un enlace iónico
- A) I y II  
B) II y III  
C) I, II y IV  
D) I, II y III  
E) I y IV
6. Si la estructura electrónica externa es ... $3s^23p^13p^1$  significa que el átomo
- I. tiene 4 electrones en el nivel 3  
II. tiene 12 electrones en total  
III. está constituido por 3 niveles con 4 electrones cada uno  
IV. tiene 4 electrones
- A) Sólo I  
B) Sólo IV

- C) I y II  
D) I y IV  
E) II y III
7. ¿Cuál de los nombres siguientes es **incorrecto**?  
A)  $\text{FeCl}_3$  cloruro de hierro (III)  
B)  $\text{MgS}$  sulfato de magnesio  
C)  $\text{HBr}$  bromuro de hidrógeno  
D)  $\text{Ca}_3\text{N}_2$  nitruro de calcio  
E)  $\text{Li}_2\text{O}$  óxido de litio
8. ¿Cuál de los compuestos siguientes tiene el nombre **correcto**?  
A) sulfuro de calcio  $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$   
B) ácido brómico  $\text{HBrO}_2$   
C) nitrito de aluminio  $\text{AlN}$   
D) óxido de hierro(III)  $\text{FeO}$   
E) amoniaco  $\text{NH}_3$
9. ¿Cuál de los siguientes nombres de compuestos **no corresponde a la fórmula dada**?  
A) Oxido de calcio  $\text{Ca}_2\text{O}$   
B) Acido sulfúrico  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
C) Nitrato de potasio  $\text{KNO}_3$   
D) Hidruro de litio  $\text{LiH}$   
E) Sulfuro de sodio  $\text{Na}_2\text{S}$
10. Para los compuestos  $\text{XeF}_2$  y  $\text{PH}_3$  es correcto afirmar que:  
I. Los dos compuestos cumplen con la regla del octeto  
II. La geometría molecular  $\text{PH}_3$  es piramidal  
III. El momento dipolar de  $\text{PH}_3$  es distinto de cero  
IV. El  $\text{XeF}_2$  tiene 2 pares de electrones no enlazantes  
A) Sólo I

- B) II y III  
C) III y IV  
D) II, III y IV  
E) I y IV
11. Respecto de los compuestos covalentes moleculares se puede decir que:
- Tienen puntos de fusión y ebullición relativamente bajos
  - Al disolverse dejan iones en solución
  - Los enlaces se forman por compartir electrones
  - Son malos conductores de la corriente eléctrica en estado puro
- A) Sólo I.  
B) II y III  
C) I, III y IV  
D) II, III y IV  
E) I y IV
12. El orden creciente (de menor a mayor) de carácter iónico para los enlaces: C-H, F-H, Na-Cl, Br-H, K-F corresponde a:
- A) C-H < F-H < Na-Cl < Br-H < K-F  
B) F-H < Na-Cl < Br-H < K-F < C-H  
C) C-H < Br-H < F-H < Na-Cl < K-F  
D) Br-H < K-F < C-H < F-H < Na-Cl  
E) Na-Cl < Br-H < K-F < C-H < F-H
13. En una olla a presión se colocó maíz para palomitas a 25,0°C y a 1,00 atm, se calentó hasta alcanzar los 220 °C, antes de reventar. La presión del aire en los granos de maíz, a esta temperatura, en atmósferas, suponiendo que su volumen no ha cambiado, es:
- A) 11,2  
B) 8,88  
C) 1,65  
D) 4,34

- E) 0,60
14. La presión, en atmósferas, que ejercen 142 gramos de cloro ( $\text{Cl}_2$ ) en una botella de 500 mL a una temperatura de 28,0° C es:
- A) 700  
B) 98,7  
C)  $9,12 \cdot 10^{-3}$   
D) 8,34  
E) 70,6
15. En un recipiente de 3,5 L, a 956 K, existe una mezcla de 1,3 g de  $\text{O}_2$ , 0,7 g de  $\text{N}_2$  y 0,2 g de  $\text{CH}_4$ . La presión parcial del nitrógeno, en atmósferas, es aproximadamente igual a:
- A) 0,15  
B) 0,56  
C) 0,024  
D) 0,033  
E) 0,041
16. El vacío producido por una bomba en el laboratorio corresponde a  $1,00 \cdot 10^{-6}$  mm de Hg a 25,0° C. El número de moléculas de gas que habrá en 1,00 mL de gas en estas condiciones será:
- A)  $5,40 \cdot 10^{-14}$   
B)  $2,86 \cdot 10^{-8}$   
C)  $5,98 \cdot 10^{12}$   
D)  $3,24 \cdot 10^{10}$   
E)  $2,75 \cdot 10^8$
17. El volumen, en mL, de alcohol etílico necesario para preparar 450 mL de solución al 4,0 % volumen/volumen de alcohol etílico en agua es:
- A) 18  
B) 14

- C) 10  
D) 16  
E) 50
18. El volumen, en mL, de una solución de NaOH al 15,54 % en masa y densidad 1,170 g/mL que se necesita para preparar 500 mL de una solución 0,200 M de NaOH es:  
A) 22,0  
B) 10,2  
C) 15,4  
D) 8,70  
E) 19,8
19. Las baterías de los automóviles usan una solución de ácido sulfúrico ( $M=98,0$  g/mol) al 20% en masa y densidad = 1,14 g/mL De acuerdo con esto, la cantidad de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, en mol, en 100 mL de solución es:  
A) 2,28  
B) 0,23  
C) 0,40  
D) 0,020  
E) 0,18
20. El volumen de agua, en mL, que es necesario agregar a 488 mL de solución 0,125 mol/L de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, para obtener una solución 0,100 mol/L es: (Considere volúmenes aditivos)  
A) 48,8  
B) 61,0  
C) 122  
D) 488  
E) 610
21. La cantidad de AlCl<sub>3</sub> ( $M = 133,5$  g/mol) que se puede preparar a partir de 0,15 mol de HCl y suficiente Al, de acuerdo con la siguiente ecuación **sin igualar**, es:



- A) 0,15 mol  
B) 13,4 g  
C) 20,0 g  
D) 0,05 mol  
E) 0,10 mol
22. Para obtener urea se hicieron reaccionar 114 g de óxido de carbono ( $M = 44,0$  g/mol) con 63,7 g de amoníaco ( $M = 17,0$  g/mol), según la siguiente ecuación:
- $$2 \text{NH}_3 + \text{CO}_2 \rightarrow (\text{NH}_2)_2\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$$
- La masa del reactivo en exceso es:
- A) 31,6 g de CO<sub>2</sub>  
B) 0  
C) 50,1 g de CO<sub>2</sub>  
D) 18,6 g de NH<sub>3</sub>  
E) 5,40 g de NH<sub>3</sub>
23. Se hicieron reaccionar 44,5 g de cobre ( $M = 63,6$  g/mol) con exceso de ácido nítrico, produciéndose la siguiente reacción. Se obtuvo 120 g de nitrato de cobre (II) ( $M = 187,6$  g/mol). El porcentaje de rendimiento de la reacción fue:
- $$\text{Cu} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$
- A) 93,8  
B) 91,4  
C) 87,6  
D) 80,4  
E) 73,2
24. Para la siguiente reacción se hacen reaccionar 4,00 g de Mg impuro con exceso de HCl y se obtienen 2560 mL de H<sub>2</sub>, medido en CNPT. El porcentaje de pureza del Mg ( $M = 24,3$  g/mol) es:
- $$\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$$

- A) 83,8
- B) 75,6
- C) 69,5
- D) 54,3
- E) 45,9

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

**Respuesta**

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