

Segunda PEP de Química General

1. En un balón de 5,00 L a 273 K y 2,00 atm de presión hay una mezcla gaseosa compuesta por un 30,0 % de Nitrógeno, 20,0 % de Oxígeno y 50,0 % de Hidrógeno (Porcentaje en cantidad de sustancia). La presión parcial del oxígeno, en atm, será:
- A) 0,1
 - B) 0,7
 - C) 0,4
 - D) 0,5
 - E) 0,2

2. Para la siguiente reacción gaseosa igualada, a P y T constantes, en la que no hay reactivos en exceso:

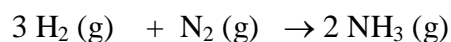


- I El volumen de C es igual a la suma de los volúmenes de A y B.
- II La masa de C es igual a la suma de las masas de A y B.
- III El número de átomos de A y B presente en los reactivos es igual al de los productos.
- IV El número de moles de C es igual a la suma de los moles de A y B.

Son verdaderas:

- A) Todas
 - B) Sólo II
 - C) II y III
 - D) I y IV
 - E) Sólo III
3. Se tiene helio a 0,00° C en un cilindro con émbolo móvil. Suponiendo que la presión permanece constante, la temperatura a la cual se duplica el volumen será:
- A) 273 K
 - B) 100° C
 - C) 173° C
 - D) 373° C
 - E) 546 K

4. Para la reacción:



Suponiendo que la reacción se produce sólo de izquierda a derecha y se desea producir 4 L de amoníaco. Los volúmenes de H_2 y de N_2 , respectivamente, medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura, que deben combinarse son:

- A) 2 L y 6 L
 - B) 6 L y 2 L
 - C) 3 L y 1 L
 - D) 1 L y 3 L
 - E) otros valores.
5. La densidad de un gas a 25°C y 0,85 atm es de 1,12 g/L, entonces, su masa molar, en g/mol, es aproximadamente:
- A) 16
 - B) 32
 - C) 44
 - D) 40
 - E) 28
6. 5,00 L de cloro gaseoso y 5,00 L de nitrógeno gaseoso medidos a 1140 mm de Hg y 60°C contienen:
- A) Igual cantidad de sustancia
 - B) $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas
 - C) Igual masa de gas
 - D) Igual densidad.
 - E) Falta información
7. Una burbuja de aire de 2,10 mL sube desde el fondo de un lago, donde la temperatura es de $4,00^\circ\text{C}$ y la presión 1,50 atm, hasta la superficie del agua, donde la temperatura es de $25,0^\circ\text{C}$ y la presión de 0,950 atm. Su volumen final, en mL, es:
- A) 0,72
 - B) 3,57
 - C) 41,4
 - D) 22,4

- E) 7,13
8. Una muestra de 1,205 g de un gas desconocido ocupa un volumen de 1,00 L en CNPT. Su fórmula molecular es:
- A) H_2O
 - B) H_2S
 - C) HCN
 - D) HBr
 - E) C_2H_6
9. La molaridad de una solución de NaOH ($M = 40,0 \text{ g/mol}$) al 20,0 % en masa, cuya densidad es 1,25 g/mL, será:
- A) $2,26 \cdot 10^{-6}$
 - B) 0,207
 - C) 2,07
 - D) 2,26
 - E) 6,25
10. Qué volumen, en mL, de una solución de nitrato de amonio, (NH_4NO_3) 3,12 mol/L debe diluirse con agua para preparar 250 mL de solución 0,150 M.
- A) 12,0
 - B) 23,8
 - C) $1,80 \cdot 10^{-3}$
 - D) 2,49
 - E) 6,42
11. De las siguientes propiedades, las que dependen sólo de la cantidad de soluto disuelto en un solvente, independientemente de la naturaleza del soluto, son:
- I. Conductividad eléctrica
 - II. Solubilidad
 - III. Punto de congelación
 - IV. Densidad
- A) Sólo I
 - B) I y III

- C) II y IV
D) Sólo III
E) Sólo II
12. La masa, en g, de NaCl ($\mathcal{M} = 58,5 \text{ g/mol}$) que se necesita para preparar 460,0 mL de solución 4,00 mol/L es, aproximadamente:
A) 13,5
B) 26,9
C) 53,8
D) 58,5
E) 108
13. El petróleo "diesel ciudad" en uso actualmente en Santiago, posee 0,00500 % en masa de azufre. Según esto, las ppm de azufre en este combustible serán:
A) $5,00 \cdot 10^{-1}$
B) 5,00
C) 50,0
D) $5,00 \cdot 10^{-2}$
E) $5,00 \cdot 10^{-3}$
14. La fracción molar del HCl (X_{HCl}) ($\mathcal{M} = 36,5 \text{ g/mol}$) en una solución acuosa es igual a 0,0260. Según esto se puede afirmar que la fracción molar del agua ($\mathcal{M} = 18,0 \text{ g/mol}$) es:
A) 0,974
B) 2,67
C) 3,80
D) 2,07
E) 0,815
15. Se dice que una solución es saturada, a una determinada temperatura, cuando:
A) Hay bastante soluto y poco solvente.
B) El solvente tiene disuelto el máximo de soluto teóricamente posible.
C) Hay poco soluto y bastante solvente.
D) El solvente tiene más soluto disuelto del que teóricamente podría disolver.
E) El solvente tiene menos soluto disuelto del que teóricamente podría disolver

16. Determine el volumen de una solución acuosa de un ácido, ($M = 100$ g/mol) al 50% en masa y densidad 2,0 g/mL que se necesita para preparar 750 mL de solución de concentración 0,40 mol/L.

A) 30 mL
B) 6,0 mL
C) 12 mL
D) 15 mL
E) 20 mL

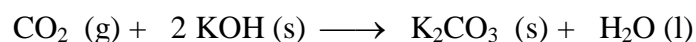
17. El “air-bag” (bolsa de aire) de los autos se infla con el nitrógeno que se libera en la violenta descomposición de la azida de sodio (NaN_3 , $M = 65$ g/mol), según la siguiente reacción:



Si un air-bag contiene 50,0 g de azida de sodio, la cantidad de nitrógeno ($M = 28$ g/mol) liberado, en CNPT, será:

A) 1,15 mol
B) 3,23 g
C) 84,0 L
D) 3,00 mol
E) 28,6 g

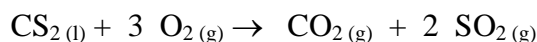
18. El CO_2 ($M = 44,0$ g/mol) que los astronautas exhalan se extrae de la nave espacial por reacción con KOH ($M = 56,1$ g/mol):



¿qué masa (en kg) de CO_2 se puede extraer con 1,00 kg de KOH de un 80,0 % de pureza?

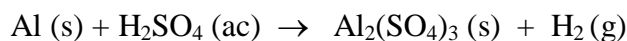
A) 0,500
B) 0,786
C) 0,392
D) 1,57
E) 0,314

19. El sulfuro de carbono reacciona con oxígeno para dar dióxido de carbono y dióxido de azufre:



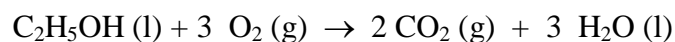
El volumen de SO_2 , en litros, obtenido en CNPT, al hacer reaccionar 60,0 g de CS_2 ($M=76,0$ g/mol) con exceso de oxígeno es:

- A) 17,7
 - B) 20,8
 - C) 35,4
 - D) 42,6
 - E) 54,2
20. Para la reacción:
- $$\text{Zn (s)} + 2 \text{HCl (ac)} \rightarrow \text{ZnCl}_2 (\text{s}) + \text{H}_2 (\text{g})$$
- Si se dispone de 10,0 g de Zn ($M = 65,4$ g/mol) y 10,0 g de HCl ($M=36,5$ g/mol) (ambos reactivos puros). Se puede afirmar que:
- A) Sobra 1,04 g de Zn
 - B) Sobra 1,16 g de HCl
 - C) Falta 0,313 g de Zn
 - D) Falta 1,51 g de HCl
 - E) No sobra ni falta ningún reactivo
21. El aluminio ($M=27$ g/mol) reacciona con el ácido sulfúrico para formar hidrógeno gaseoso y sulfato de aluminio. Si 8,0 mol de aluminio reaccionan completamente con ácido sulfúrico de acuerdo a la ecuación (**sin igualar**), ¿Que cantidad de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ($M= 342$ g/mol), en mol, se obtendrá?

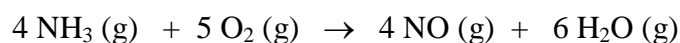


- A) 3,3
- B) 4,0
- C) 4,7
- D) 5,0
- E) 8,0

22. ¿Cuántas moléculas de dióxido de carbono se obtendrán al hacer reaccionar 25,0 g de etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $M = 46,0 \text{ g/mol}$) con suficiente oxígeno?

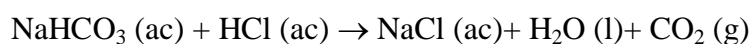


- A) 0,806
B) 0,403
C) $4,85 \cdot 10^{23}$
D) $2,23 \cdot 10^{23}$
E) $6,54 \cdot 10^{23}$
23. El óxido nítrico (NO) se puede preparar por reacción del amoníaco con oxígeno de acuerdo a la siguiente reacción:



Si se hacen reaccionar 68,0 g de NH_3 ($M = 17,0 \text{ g/mol}$) con oxígeno suficiente, la masa, en gramos, de NO ($M = 30 \text{ g/mol}$) que se puede obtener, si el rendimiento es 78,0 %, es:

- A) 120
B) 85,8
C) 68,0
D) 93,6
E) 128
24. Para la reacción:



El volumen, en mL, de solución de ácido clorhídrico 0,200 M que se requiere para que reaccione con 5,00 mL de solución de bicarbonato 0,150 M es:

- A) 3,75
B) 7,50
C) 1,88
D) 5,00
E) 2,50