

## Taller de Química General. Problemas de Autoevaluación

### Encuentro N°5: Estados de agregación de la materia.

- 1) **El volumen de aire en los pulmones de un individuo es aproximadamente 615 mL a una presión de 760 mm Hg.** Durante el proceso de inhalación los pulmones tienen la capacidad de expandirse aproximadamente 10 mL, pero para que ello ocurra la presión de los pulmones debe disminuir. Calcule la presión a la que los pulmones pueden expandirse. Considere que la temperatura permanece constante. Rta.: 0,984 atm
- 2) El amoníaco se obtiene por reacción entre el hidrógeno y nitrógeno gaseosos. a) Cuántos moles de hidrógeno y nitrógeno se necesitarán para obtener 250 L de amoníaco a 400 °C y 150 atmósferas. b) Expresar en litros los volúmenes necesarios de hidrógeno y nitrógeno para obtener 250 L amoníaco en las condiciones citadas. Rtas.: a.339,76 moles de N<sub>2</sub>, 1019,28 moles de H<sub>2</sub>; b. 124,98 litros de N<sub>2</sub>, 374,99 litros de H<sub>2</sub>
- 3) **Los leudantes son sustancias que se descomponen durante el horneado de productos de panificación produciendo gases que aumentan el volumen del pan logrando un efecto esponjoso.** El bicarbonato de amonio es un polvo leudante que se descompone por calentamiento para dar amoníaco, dióxido de carbono y agua. Suponga que en la elaboración de pan se incorporan a una determinada cantidad de masa 130 g de bicarbonato de amonio y el preparado se introduce al horno a 180 °C.
  - a) Plantee y balancee la reacción química, indicando estados de agregación.
  - b) Determine el volumen total de los gases obtenidos por descomposición del bicarbonato de amonio a la temperatura de horneado y a una presión de 700 mm Hg. Rta.: 199,86 litros
- 4) **El carbonato de calcio se descompone térmicamente.**
  - a) Plantee la ecuación química de la reacción, indicando los estados de agregación.
  - b) Escriba la estructura de Lewis de todas las especies que intervienen en la reacción química.
  - c) Indique la geometría molecular del dióxido de carbono que se obtiene como producto.
  - d) El dióxido de carbono obtenido en la reacción se almacena en un recipiente de 250 ml. Una vez que la descomposición se completó, el gas ejerce una presión de 5,1 atm a una temperatura de 20 °C ¿Cuántos moles del dióxido de carbono se generaron de la descomposición de carbonato de calcio? Rta.: 0,053 moles
  - e) Indique qué masa de carbonato de calcio fue necesaria colocar en la reacción para generar los moles de dióxido de carbono que se obtuvieron por la citada reacción. Rta.: 5,3 g
- 5) **Una mezcla de oxígeno y nitrógeno se encuentran almacenados en un tubo industrial cilíndrico cerrado de 5 litros a 23 °C y 1 atm conteniendo 8 % en moles de oxígeno.** a) Calcular la presión parcial de cada gas en la mezcla. Rta.: P<sub>O<sub>2</sub></sub>=0,08atm, P<sub>N<sub>2</sub></sub>=0,92atm b) Calcular la densidad de la mezcla. Rta: 1,189g/l
- 6) **En relación al fenómeno de capilaridad que se observa en los líquidos, se afirma que para que un líquido ascienda por un capilar:**
  - a. Las fuerzas de cohesión entre moléculas de distinto tipo deben ser mayores que las fuerzas de adhesión entre moléculas del mismo tipo.
  - b. Las fuerzas de cohesión entre moléculas del mismo tipo deben ser mayores que las fuerzas de adhesión entre moléculas de distinto tipo.
  - c. Las fuerzas de cohesión entre moléculas de distinto tipo deben ser menores que las fuerzas de adhesión entre moléculas del mismo tipo.
  - d. Las fuerzas de cohesión entre moléculas del mismo tipo deben ser menores que las fuerzas de adhesión entre moléculas de distinto tipo.
  - e. No es necesario tener en cuenta las fuerzas de cohesión entre moléculas del mismo tipo ni de adhesión entre moléculas de distinto tipo.
- 7) **Marque la opción correcta referida al estado sólido:**
  - a. Los sólidos moleculares y los metálicos poseen estructura amorfa.
  - b. Los sólidos covalentes y los sólidos iónicos no poseen estructura cristalina sino amorfa.
  - c. Los sólidos cristalinos poseen una estructura tridimensional en la cual una celda unidad se repite reiteradamente en todas las direcciones.
  - d. Solamente los sólidos metálicos poseen estructura cristalina.