

**Química General BCA-02**

Nombre: \_\_\_\_\_

**II Examen Parcial**

**Instrucciones Generales:**

**El tiempo máximo para la resolución del examen es de 3 horas. Puntos Totales:**

**El examen se debe contestar en lapicero y en forma clara.**

**Se debe leer el examen completo antes de empezar Puntos obtenidos:**

.

**Nota:**

- Dibuje la estructura de Lewis de cada una de las moléculas o iones y prediga sus geometrías de dominio de electrones y molecular: (2 pts c/u)

a)  $\text{H}_3\text{O}^+$ , b)  $\text{SCN}^-$ , c)  $\text{CS}_2$ , d)  $\text{PCl}_3$ , e)  $\text{NH}_2\text{Cl}$ , f)  $\text{BrF}_5$ , g)  $\text{KrF}_2$

- Prediga si las siguientes moléculas son polares o no. Favor escriba todo su razonamiento para llegar a su respuesta. (2 pts c/u)

a)  $\text{IF}$ , b)  $\text{CS}_2$ , c)  $\text{SO}_3$ , d)  $\text{PCl}_3$ , e)  $\text{SF}_6$ , f)  $\text{IF}_5$

- Prediga si el  $\text{SO}_2$  tiene un momento bipolar. Si es así, ¿en qué dirección apunta el dipolo? (3 pts)
- El diclorometano,  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ , tienen tres formas (isómeros), cada una de las cuales es una sustancia distinta:

Experimentalmente, se determina que una muestra pura de una de estas sustancias tiene un momento bipolar de cero. ¿Es posible saber cuál de las estructuras anteriores es? Si es así, indique cuál es la estructura y justifique su respuesta. (4 pts.)

- Que tipo(s) de fuerzas intermoleculares tienen en común a) Xe y metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ); b)  $\text{CH}_3\text{OH}$  y acetonitrilo ( $\text{CH}_3\text{CN}$ );  $\text{NH}_3$  y  $\text{HF}$ . (2 pts. c/u)
- ¿Que tipo de fuerza intermolecular explica las diferencias en cada caso? (2 pts c/u)
- $\text{CH}_3\text{OH}$  ebulle a  $65^\circ\text{C}$  y  $\text{CH}_3\text{SH}$  ebulle a  $6^\circ\text{C}$ .
- Xe es líquido a presión atmosférica y  $-153.14^\circ\text{C}$ , mientras que el Argón es gaseoso.
- Kr, con peso atómico 84, ebulle a  $-152.2^\circ\text{C}$ , mientras que el  $\text{Cl}_2$ , con peso molecular de 71, ebulle a  $-35.1^\circ\text{C}$ .
- La acetona ebulle a  $56^\circ\text{C}$ , mientras que el 2-metilpropano ebulle a  $-12^\circ\text{C}$ .
- Dos recipientes con agua están en diferentes quemadores de una estufa. Una cazuela está hirviendo vigorosamente, mientras que la otra lo hace suavemente. ¿Qué puede decirse de la temperatura del agua en las dos cazuelas, es la misma o si son diferentes cuál es la más alta? (3 pts.).

- Utilizando los datos de la tabla siguiente

Constantes molales de elevación del punto de ebullición y abatimiento del punto de congelación

Disolvente  $\Delta T_b$  ( $^{\circ}\text{C}/m$ )  $\Delta T_f$  ( $^{\circ}\text{C}/m$ )

**Etolanol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  78.4 1.22 -114.6 1.99**

Calcule el punto de congelación de una solución 0.55 m de glucosa  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  en etanol (3 pts.).

- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta y por qué? En una solución saturada de sal en agua. Podemos afirmar: (2 pts.)

|                                                                           |                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| a) la velocidad de cristalización es mayor que la velocidad de disolución | c) la velocidad de cristalización es igual a la velocidad de disolución     |
| b) la velocidad de disolución es mayor que la velocidad de cristalización | d) la adición de un pequeño cristal ocasiona la recristalización del soluto |

a) Explique por qué las bebidas carbonatadas deben almacenarse en recipientes sellados. b) Una vez que ha sido abierto el recipiente, ¿Por qué mantiene cierta cantidad de  $\text{CO}_2$  (dióxido de carbono) cuando se le refrigera? (3 pts c/u)

- Considere dos disoluciones, una formada por la adición de 10 g de glucosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) a 1 Litro de agua y otra formada por la adición de 10 g de sacarosa ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) a 1 Litro de agua. ¿Las presiones de vapor sobre las disoluciones son iguales? ¿Por qué sí o por qué no? (4 pts).
- Calcule la presión osmótica de una solución que se forma disolviendo 50.0 mg de aspirina ( $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ ) en 0.250 L de agua a 25  $^{\circ}\text{C}$ . (2 pts).
- El alcohol laurílico se obtiene del aceite de coco y sirve para elaborar detergentes. Una solución de 5.00 g de alcohol laurílico en 0.100 kg de benceno se congela a 4.1  $^{\circ}\text{C}$ . Determine la masa molar del alcohol laurílico. (3 pts).
- Indique si cada uno de los siguientes es un coloide hidrofílico o hidrofóbico: (1 pto c/u)
  - grasa de leche en leche homogenizada
  - hemoglobina de la sangre
  - aceite vegetal en una aderezo para ensalada