



### HOJA DE PROBLEMAS 3: ENUNCIADOS

- ▷ 1. (◆◆◆) Sabiendo que la energía de disociación para el bromo es de 46 kcal/mol, el calor de formación del NaBr es de  $-90.2$  kcal/mol, el calor de sublimación para el sodio es de 26.0 kcal/mol, el primer potencial de ionización del sodio es de 118.5 kcal/mol, y la energía reticular para el NaBr es de  $-108.2$  kcal/mol. Calcular el valor de la electroafinidad del Br haciendo uso del ciclo de Born-Haber. (supóngase que el  $\text{Br}_2$  es gaseoso para la temperatura a que se han determinado los valores del enunciado).
- ▷ 2. (◆◆◆) Represente la configuración más estable para el  $\text{O}_2$  siguiendo la teoría de orbitales moleculares.
- ▷ 3. (◆◆◆) ¿Qué tipo de atracción intermolecular opera entre:
- todas las moléculas,
  - las moléculas polares,
  - el átomo de hidrógeno en un enlace polar y un átomo electronegativo cercano.
- ▷ 4. (◆◆◆) El nitrógeno molecular,  $\text{N}_2$ , y el monóxido de carbono, CO son isoelectrónicos y tiene casi la misma masa molecular. Explique porqué el punto de ebullición del  $\text{CO(l)}$  es un poco más alto que el del  $\text{N}_2(\text{l})$ .
5. (◆◆◆)
- ¿Qué significa el término polarizabilidad?
  - ¿Cuál de los átomos siguientes esperaría usted que fuera más polarizable: O, S, Se, o Te? ¿Por qué?
  - Acomode las moléculas siguientes en orden de polarizabilidad creciente:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{GeCl}_4$ ,  $\text{SiCl}_4$ ,  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{GeBr}_4$ .
- ▷ 6. (◆◆◆) Identifique los tipos de fuerzas intermoleculares que están presentes en cada una de las sustancias siguientes y escoja la sustancia de cada par que tiene el punto de ebullición más alto:
- $\text{C}_6\text{H}_{14}$  o  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ .
  - $\text{C}_3\text{H}_8$  o  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ .
  - $\text{CH}_3\text{OH}$  o  $\text{CH}_3\text{SH}$ .
  - $\text{NH}_2\text{NH}_2$  o  $\text{CH}_3\text{CH}_3$ .

7. (◆◆◆) Cite tres propiedades del agua que se puedan atribuir a la existencia de puentes de hidrógeno.

---

(▷) Problemas que serán resueltos por el profesor en clase.

---

Grado de dificultad: (◆◆◆) Sencillo, (◆◆◆) Normal, (◆◆◆) Para pensar un poco.

---

## HOJA DE PROBLEMAS 3: GUÍA DE RESOLUCIÓN

**Problema 1** Plantear el ciclo de Bohn-Haber. Calcular la energía de formación del Na(g) y Br(g). Calcular la energía de formación del Na<sup>+</sup>(g) y Br<sup>-</sup>(g), a partir de los anteriores.

**Problema 2** Calcular número total de electrones en la molécula y llenar orbitales moleculares.

**Problema 3** Repasar teoría.

**Problema 4** Comparar el tipo de fuerzas intermoleculares existentes en ambas moléculas.

**Problema 5**

- I) Repasar teoría.
- II) Comparar el tamaño de la nube electrónica.
- III) Comparar el tamaño de la nube electrónica.

**Problema 6** Verificar si existen fuerzas de dispersión de London, fuerzas dipolo-dipolo y fuerzas debidas a puentes de hidrógeno. A mayor fuerzas intermoleculares mayor punto de ebullición. A igualdad de fuerzas comparar pesos moleculares.

**Problema 7** Repasar teoría.

---

## HOJA DE PROBLEMAS 3: SOLUCIONES

Problema 1  $\Rightarrow E = 77.5 \text{ kcal/mol}$

Problema 2  $\Rightarrow \sigma_{2s}^2 (\sigma_{2s}^*)^2 \sigma_{2p}^2 \pi_{2p}^4 (\pi_{2p}^*)^2$

Problema 3  $\Rightarrow$

- Fuerzas de dispersión de London.
- Fuerzas dipolo-dipolo.
- Fuerzas dipolo-dipolo y en ciertos casos puentes de hidrógeno

Problema 4  $\Rightarrow$  La molécula de CO posee momento dipolar, se requiere mayor energía para separar sus moléculas.

Problema 5  $\Rightarrow$

- Facilidad con que la distribución de cargas puede deformarse en una molécula para producir un dipolo transitorio.
- Te.
- $\text{CH}_4$ ,  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{SiCl}_4$ ,  $\text{GeCl}_4$ ,  $\text{GeBr}_4$ .

Problema 6  $\Rightarrow$

- Fuerzas de dispersión de London en ambas.  $\text{C}_8\text{H}_{18}$
- Fuerzas de dispersión de London en ambas y dipolo-dipolo en  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ .  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ .
- Fuerzas de dispersión de London y dipolo-dipolo en ambas. Puentes de hidrógeno en  $\text{CH}_3\text{OH}$ .  $\text{CH}_3\text{OH}$ .
- Fuerzas de dispersión de London en ambas y fuerzas dipolo-dipolo y puentes de hidrógeno en  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ .  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ .

Problema 7  $\Rightarrow$  Tensión superficial, alto punto de ebullición, alta capacidad calorífica ....