

QUÍMICA INORGÁNICA

Curso Académico 2.003-2.004

Unidad didáctica número 10.**Elementos del Bloque p.****III.- Química de los elementos del Grupo 16.****GUÍA DE ESTUDIO.****I.- CONTENIDOS.**

La unidad didáctica número 10 se dedica al estudio de la química de los elementos del grupo 16 (grupo de los “calcógenos”), cuya configuración electrónica (A: $ns^2 p^4$) hace prever para las especies moleculares la posibilidad de una mayor complejidad estructural que en el caso de los elementos del grupo 17.

Como ya se ha apuntado en la unidad didáctica anterior, y por las razones allí expuestas, en las condiciones ambientales normales la especie molecular estable de oxígeno es la diatómica O_2 (en la que el orden de enlace es dos y los dos átomos están unidos mediante un enlace σ_{O-O} y un π_{O-O}), mientras que la de los restantes elementos del grupo es una especie poliatómica (en la que el orden de enlace es algo superior a uno y los átomos están unidos entre sí mediante un enlace σ_{A-A} reforzado por un enlace π_{A-A} parcial debido a retrodonación $p\pi-d\pi$). En esas condiciones únicamente el oxígeno es gas; los restantes elementos del grupo son sólidos.

La evolución del carácter metálico de los elementos al bajar en el grupo (véase la unidad didáctica anterior) se observa mejor en este grupo 16 que en el 17. En condiciones ambientales normales el oxígeno es un gas, el azufre es un sólido no metálico, el selenio y especialmente el telurio (no metales) presentan un cierto comportamiento de semimetales y el polonio (radiactivo) es un metal.

También la pauta de variación de los estados de oxidación de los elementos se observa aquí mejor que en el grupo 17; sin que sea completamente regular. Si se exceptúa el oxígeno, se puede decir que en los elementos del grupo 16 se encuentran los estados de oxidación +6, +4, +2, 0 y -2. La estabilidad de los estados de oxidación +6 y -2 disminuye al bajar en el grupo, mientras que aumenta la del +4.

De manera semejante a lo observado con los elementos del grupo 17, el primer elemento es el más reactivo de todos los del grupo. En cualquier caso por la mayor energía y/o número de enlaces por átomo, la energía de atomización de los elementos del grupo 16 es mayor que la de los halógenos, lo que unido a su menor electronegatividad hace que los elementos del grupo 16 sean menos reactivos que los del 17.

La sistemática seguida para el desarrollo de los contenidos de esta unidad didáctica se ajusta, en general, al modelo general establecido en la unidad número 10. Si embargo, en esta y en las siguientes unidades 13, 14 y 15 (correspondientes a los grupos 15, 14 y 13, respectivamente) debe tenerse muy en cuenta que en cada uno de esos grupos (16 a 13, ambos incluidos) existe una diferencia considerable entre el cabeza de grupo y el resto de los elementos del grupo, los cuales siguen un comportamiento más regular; aspectos todos ellos que han de ser puestos de manifiesto en el desarrollo de la correspondiente unidad didáctica que se plantea de manera ya indicada en la unidad didáctica número 11: una primera dedicada a los elementos y otra, segunda, en la que se aborda el estudio de los compuestos que se consideran más significativos tanto un punto de vista químico como por sus aplicaciones farmacéuticas o biomédicas.

10.- ELEMENTOS DEL BLOQUE p. III.- Química de los elementos del Grupo 16.

10.1.- Química de los elementos.

10.1.2.- Especies moleculares. Composición y estereoquímica.

10.1.3.- Evolución del carácter metálico y alotropía.

10.1.4.- Propiedades físicas.

10.1.5.- Comportamiento químico. Reactividad.

10.1.6.- Métodos de preparación.

10.1.7.- Aplicaciones.

10.1.8.- Aspectos biológicos.

10.2.- Principales compuestos.

10.2.1.- Hidruros.

A.- Composición y estereoquímica.

Hidruros mononucleares y polinucleares.

B.- Propiedades físicas.

C.- Comportamiento químico.

D.- Métodos de preparación.

E.- Algunos hidruros de interés.

Agua.

Peróxido de hidrógeno.

10.2.2.- Haluros.

A.- Composición y estereoquímica.

Haluros mononucleares y polinucleares.

B.- Propiedades físicas.

C.- Comportamiento químico.

D.- Métodos de preparación.

E.- Algunos haluros de interés.

10.2.3.- Combinaciones oxigenadas: Óxidos.

10.2.3.1.- Óxidos binarios.

A.- Composición y estereoquímica.

B.- Propiedades físicas.

- C.- Comportamiento químico.
- D.- Métodos de preparación.
- E.- Algunos óxidos de interés.
Dióxido y trióxido de azufre.
- 10.2.3.2.- Oxoácidos.
 - A.- Composición y estereoquímica.
 - B.- Propiedades físicas.
 - C.- Comportamiento químico.
 - D.- Métodos de preparación.
 - E.- Algunos oxoácidos de interés.
Ácido sulfúrico.
- 10.2.3.2.- Oxosales.
 - A.- Sales neutras.
 - B.- Sales ácidas.
 - C.- Sales mixtas.
 - D.- Algunas oxosales de interés.
- 10.2.4.- Sulfuros.
 - 10.2.4.1.- Composición y estereoquímica.
 - 10.2.4.2.- Propiedades físicas.
 - 10.2.4.3.- Comportamiento químico.
 - 10.2.4.4.- Métodos de preparación.
 - 10.2.4.5.- Algunos sulfuros de interés.
- 10.2.5.- Nitruros, carburos y boruros.
 - 10.2.5.1.- Nitruros.
 - 10.2.5.2.- Carburos.
 - 10.2.5.3.- Boruros.
- 10.2.6.- Compuestos de coordinación.
- 10.2.7.- Compuestos Organometálicos.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- Valenzuela Calahorro, C.; “Química General e Inorgánica para estudiantes de Farmacia”. Editorial Universidad de Granada. Granada, 2.002. Capítulos 8 y 12 a 15.
- Rayner-Canham, G.; “Química Inorgánica descriptiva”. Segunda edición. Pearson Educación. México, 2.000. Capítulo 15.
- Cotton, F. A., Wilkinson, G., Murillo, C. A., Bockman, M.; “Advanced Inorganic Chemistry”. 6th Edición, John Wiley & Sons. New York, 1999. Capítulos 11 y 10.
- Lee, J. D.; “Concise Inorganic Chemistry”. 5th Edición, Chapman & Hall, Londres, 1996. Capítulo 15.

- Housecroft, C. E., Sharpe, A. G.; "Inorganic Chemistry". Prentice Hall. Harlow. 2001. Capítulo 15.