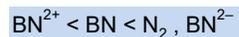
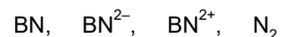


NOTA: Para establecer la estabilidad de las especies, solo se utilizaron los criterios de orden de enlace y carga nuclear.

Teoría del Orbital Molecular

1. Ordene de menor a mayor estabilidad a las especies siguientes:

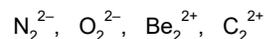
Justifique su respuesta.



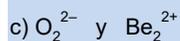
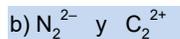
2. ¿Cuál de las cuatro especies siguientes es paramagnética y más estable?



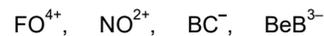
3. Para los iones siguientes, determine:



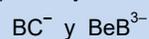
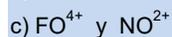
- a) Configuración electrónica.
- b) Los que son paramagnéticos.
- c) Los que son diamagnéticos.
- d) El más estable.
- e) El menos estable.



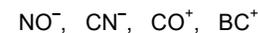
4. Para las especies siguientes, indique:



- a) La configuración electrónica de cada una.
- b) La de menor estabilidad.
- c) Las isoelectrónicas paramagnéticas.



5. Para los iones siguientes, determine:

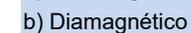


- a) Configuración electrónica.
- b) Los que son paramagnéticos.
- c) Los que son diamagnéticos.
- d) El más estable.
- e) El menos estable.



6. Apóyese en las teorías adecuadas y proponga el carácter magnético de:

- a) El átomo de flúor.
- b) El flúor diatómico.



7. Llene la tabla siguiente:

Especie	Configuración electrónica	Orden de enlace
BC		
BC^+		
BC^{3+}		
BC^-		
BC^{2-}		

Especie	Configuración electrónica	Orden de enlace
BC	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\pi_{2py})^2, (\pi_{2pz})^1$	1.5
BC^+	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\pi_{2py})^1, (\pi_{2pz})^1$	1
BC^{3+}	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2$	0
BC^-	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\pi_{2py})^2, (\pi_{2pz})^2$	2
BC^{2-}	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\pi_{2py})^2, (\pi_{2pz})^2, (\sigma_{2px})^1$	2.5

8. Llene la tabla inferior para dar respuesta a las preguntas siguientes:

- ¿Qué especies son diamagnéticas?
- ¿Qué especies son paramagnéticas?
- ¿Qué especies tienen el mismo orden de enlace?
- ¿Cuál es la especie más estable?
- ¿Cuál es la especie menos estable?

Considere que las especie están constituidas por C y N exclusivamente.

Especie	Electrones totales	Configuración electrónica	Orden de enlace
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		

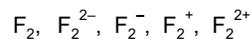
Especie	Electrones totales	Configuración electrónica	OE
CN ²⁺	11	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\pi_{2py})^2, (\pi_{2pz})^1$	1.5
CN ⁺	12	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\pi_{2py})^2, (\pi_{2pz})^2$	2.0
CN	13	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\pi_{2py})^2, (\pi_{2pz})^2, (\sigma_{2px})^1$	2.5
CN ⁻	14	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\pi_{2py})^2, (\pi_{2pz})^2, (\sigma_{2px})^2$	3.0
CN ²⁻	15	$(\sigma_{1s})^2, (\sigma_{1s}^*)^2, (\sigma_{2s})^2, (\sigma_{2s}^*)^2, (\sigma_{2px})^2, (\pi_{2py})^2, (\pi_{2pz})^2, (\pi_{2py})^1$	2.5

- CN⁺, CN⁻
- CN²⁺, CN, CN²⁻
- CN, CN²⁻
- CN⁻
- CN²⁺

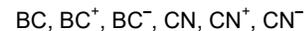
9. Acomode en orden creciente de estabilidad las especies siguientes:



10. Acomode las especies siguientes en orden creciente de estabilidad. Justifique su respuesta.



11. De las especies siguientes:



Elija:

- Las diamagnéticas.
- Las paramagnéticas.
- La más estable.
- La menos estable.
- Las isoelectrónicas.

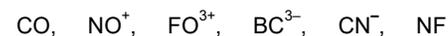
- BC⁻, CN⁺, CN⁻
- BC, BC⁺, CN
- CN⁻
- BC⁺
- BC⁻ y CN⁺

12. Calcule el orden de enlace de las especies diatómicas: FN, FN⁻, FN⁺, acomódelas en orden creciente de estabilidad e indique su carácter magnético.



Especie:	Orden de enlace:	Carácter magnético:
FN	2.0	Paramagnética
FN ⁻	1.5	Paramagnética
FN ⁺	2.5	Paramagnética

13. Complete el enunciado de cada inciso, escribiendo en el espacio en blanco la fórmula de la especie que cumple con la afirmación correspondiente. Justifique sus respuestas.



- _____ es la especie más estable.
- _____ es paramagnética.
- _____ tiene 13 protones.
- _____ es la especie menos estable.
- _____ en su forma neutra tiene 15 electrones.

- BC³⁻
- NF
- CN⁻
- NF
- NO⁺

14. Se tienen los compuestos que siguen: CO, CO⁺, NO, NO⁺ y NO⁻. Acomódelos en orden creciente de estabilidad e indique el carácter magnético de cada uno.

NO⁻ < NO < CO⁺ < NO⁺ < CO
 CO y NO⁺ son diamagnéticos
 CO⁺, NO y NO⁻ son paramagnéticas

15. Para las especies siguientes:



Determine:

- Cuáles son paramagnéticas.
- El orden creciente de estabilidad.
- Cuáles son isoelectrónicas.

Justifique sus respuestas

a) CN, CN²⁻, NO⁻
 b) NO⁻ < CN²⁻ < CN < NO⁺ < CN⁻
 c) NO⁺ y CN⁻

16. Los elementos X, Y y Z forman con el oxígeno los iones siguientes:



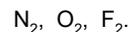
Si cada ion posee 16 electrones:

- Identifique a los elementos X, Y y Z.
- Ordene a los iones en forma creciente de estabilidad.

Justifique sus respuestas.

a) X = Boro
 Y = Flúor
 Z = Nitrógeno
 b) YO⁺ < ZO⁻ < XO³⁻

17. Para cierto proceso con superconductores, se requiere de un gas refrigerante que no interaccione con los campos magnéticos que se emplean. Con base en el carácter magnético y la estabilidad de los gases siguientes, mencione cuál de ellos utilizaría. Justifique su respuesta.



Se emplearía el N₂

18. Tres iones están formados por los pares de elementos siguientes: NF, CO y NO. Cada ion tiene un orden de enlace igual a 1.5 y siete electrones en orbitales de antienlace.

- Determine la carga de cada ion.
- Ordénelos de menor a mayor estabilidad.

a) NF⁻, CO³⁻, NO²⁻
 b) NF⁻ < NO²⁻ < CO³⁻

19. Llene la tabla siguiente, considere que las tres especies están constituidas por los mismos elementos X y Y. Use la teoría del orbital molecular (TOM).

Molécula	Orden de enlace	e ⁻ de enlace	e ⁻ de antienlace	e ⁻ totales
XY	0.5			7
XY ⁺		4		6
XY ⁻	0		4	

Molécula	OE	e ⁻ de enlace	e ⁻ de antienlace	e ⁻ totales
XY	0.5	4	3	7
XY ⁺	1.0	4	2	6
XY ⁻	0	4	4	8

20. Cuatro iones están formados por los pares de elementos siguientes: NO, CB, CO y NB. Si cada ion tiene un orden de enlace igual a 2.5 y solo cuatro electrones en orbitales de antienlace.

- Determine la carga de cada ion.
- Acomode los iones en forma creciente de estabilidad.

a) NO²⁺; CB²⁻; CO⁺; NB⁻
 b) NO²⁺ < CO⁺ < NB⁻ < CB²⁻

21. Algunos de los elementos gaseosos que constituyen al aire son, oxígeno, neón y nitrógeno. Apoyándose en la teoría adecuada, ¿Cuáles gases existen como moléculas diatómicas homonucleares en el aire?, ¿Cuál de ellas es la más estable?.

Existirían O₂ y N₂, la más estable es N₂