Química General:Test control de progreso: 29-10-2021
Curso 2020-2021

1° de Nutrición y dietética. **Grupos 810,811**

Apellidos: **Nombre:**

1. El titanio ($Z = 22$) da cloruros con propiedades magnéticas muy distintas según su número de oxidación. Así, el cloruro de titanio(II) es fuertemente paramagnético mientras que el cloruro de titanio(IV) es diamagnético. Escribir la configuración electrónica de las tres especies de titanio: átomo neutro, catión divalente y catión tetravalente, y usarlas para justificar el comportamiento descrito.

2. El tiofeno es un compuesto de carbono, azufre e hidrógeno que se usa como disolvente orgánico. Cuando se quema completamente una muestra de 1.0861 g de tiofeno, se producen 0.4650 g de H_2O, 2.2721 g de CO_2 y 0.8270 g de SO_2. Determine su fórmula empírica

   Masas atómicas/uma: H: 1.01, C: 12.01, O: 15.99, S: 32.06.

3. Se introducen en un matraz una mezcla con el mismo número de moles de amoníaco y nitrógeno a 25°C. Se mide la presión total de la mezcla, que resulta ser de 800 torr. A continuación, se hace saltar una chispa que provoca la descomposición parcial del amoníaco para dar nitrógeno e hidrógeno gaseosos. Se deja que la mezcla alcance de nuevo los 25°C y se mide la presión, que resulta ser de 880 torr. Calcule la fracción de moles de amoníaco que han reaccionado.

   Datos: 1 atm = 760 torr; R = 0.082 atm L mol^{-1} K^{-1}.

4. ¿Cuál de los dos siguientes átomos tiene mayor la segunda energía de ionización: el Li o el Be? ¿Por q

5. La molécula de O_2 es paramagnética mientras que la de N_2 es diamagnética. ¿A qué se debe la diferencia? Use el método de orbitales moleculares para explicarlo, considerando que sigue la siguiente secuencia de orbitales: $1\sigma 1\sigma^* 2\sigma 2\sigma^* 3\sigma 1\pi 1\pi^* 3\sigma^*$. Estima el orden de enlace e hibridación en ambos casos, así como la estabilidad relativa al ganar y perder un electrón.

   Datos: $Z_{\mathrm{O}} = 8$, $Z_{\mathrm{N}} = 7$.

6. La energía más baja del electrón en el ion He^+ es –54.39 eV. ¿Cuál será la longitud de onda máxima de la radiación que permita ionizar ese ion a He^{2+}?

   Datos: $h = 6.6261 \cdot 10^{-34}$ J · s; 1 eV = $1.6022 \cdot 10^{-19}$ J; $c = 2.998 \cdot 10^8$ m s^{-1}. (*1 pto.*)

7. Proponga una estructura de Lewis plausible para la molécula $ClF_4{}^+$. Determine las cargas formales de los átomos. De acuerdo con la TRPEV, proponga una geometría de equilibrio para ese ión. ¿ Qué hibridación describirá mejor el sistema de enlaces del átomo central?

   Datos: $Z_{\mathrm{F}} = 9$ y $Z_{\mathrm{Cl}} = 17$.

8. Clasifica las siguientes sustancias en orden creciente de punto de fusión y justifica el orden establecido indicando el tipo de fuerzas intermoleculares: KI, Ne, $CH_3 - CH_2 - CH_3$, $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$ y MgO. Razona las respuesta.

9. Describe la molécula de ozono, O_3 con las teorías de Lewis, TRPEV y TOM para la nube π si existiera. ¿ Existe deslocalización de tipo π ?. Justifica la respuesta describiendo la geometría molecular y de la densidad electrónica, hibridación de los átomos, la polaridad de la molécula, y el orden y tipo de enlace. Usa el método de orbitales moleculares para tratar los posibles orbitales de tipo π indicando los orbitales atómicos que forman parte de los orbitales moleculares deslocalizados si los hubiera.

   Datos: $Z_O = 8$.

10. Clasifica las siguientes sustancias en orden creciente de punto de fusión (indica su fórmula desarrollada y la hbridación de los carbonos): Propanona, 2-propeno, 1-propanol.

11. Un compuesto tiene fórmula molecular CH_3O; indica al menos tres isómeros estructurales y si hubiera algún estereoisomero.

12. Desarrolla 2-buteno y 1-buteno citando posibles isómeros.

13. Indica el compuesto producido en la reación acido etanoico mas metanol.

14. Indica el compuesto producido en la reación acido etanoico mas metilamina.