

QUIMICA GENERAL I - Primer Parcial 2020

1.- El primer paso en la preparación del ácido nítrico por el método Ostwald, es la producción de óxido de nitrógeno (II) a partir de la reacción entre amoníaco y oxígeno. Suponiendo que 65 Kg de amoníaco reaccionan completamente con oxígeno, a) ¿Cuántos litros de aire, medido en C.N.P.T se necesitarán si el aire tiene un 80% en volumen de Nitrógeno y un 20% de Oxígeno? Seleccione la opción correcta y muestre la resolución en la hoja 2.

- a) $5,35 \times 10^3$ L b) 107,06 L c) 56 L **d) 107,060 L**

2.- Cuando se ponen a reaccionar 340g de hidróxido de aluminio con 515 g de ácido sulfuroso o sulfato (IV) de hidrógeno se obtiene: Seleccione la opción correcta y muestre la resolución en la hoja 2.

- a) 615,5 g de sal y quedan 21 g de ácido c) 615,5 g de sal y quedan 0,17 moles de RE
 b) 615,5 g de sal y no queda reactivo en exceso d) 294 g de sal y no queda RE (RE)

3.- Se hace reaccionar 2000 kg de pirita (FeS_2) con oxígeno y se obtienen 1300 Kg de óxido de hierro (III). El otro producto de la reacción es dióxido de azufre. La pureza del mineral es: Seleccione la opción correcta y muestre la resolución en la hoja 2.

- a) 13,31 % c) 50 %
 b) 80 % d) 97,6 %

4.- Considerando los elementos A y B cuyos datos se dan a continuación, complete los incisos que figuran en la tabla para cada elemento. A: Su número másico es 80 y posee 45 neutrones
 B: Su configuración electrónica externa es $4s^2$

4.- Considerando los elementos A y B cuyos datos se dan a continuación, complete los incisos que figuran en la tabla para cada elemento. A: Su número másico es 80 y posee 45 neutrones
 B: Su configuración electrónica externa es $4s^2$

a) Escriba la configuración electrónica completa	A:
	B:
b) Aplique la regla de Hund para los electrones de valencia.	
c) Indique grupo y periodo de la tabla en la que se encuentra.	
d) Escriba los cuatro números cuánticos para el último electrón.	
e) Indique cuál de los dos tendrá menor radio atómico. Fundamente teóricamente.	
f) Indique el tipo de enlace que establecerán entre sí estos átomos. Aplique estructuras de Lewis.	

Fundamentación e).....

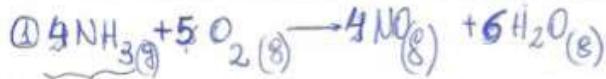
 f).....

5.- Complete la tabla para cada una de las siguientes especies:

	C-N-B	LEWIS	GEOMETRÍA ELECTRÓNICA	GEOMETRÍA MOLECULAR	¿Hay hibridación? ¿Tipo? Justificar
CH ₄					
PCl ₅					
CO ₂					

QUIMICA I 1º Parcial - Año 2000

①



$$m = 65 \text{ kg} \quad 68 \text{ kg NH}_3 \text{ — } 160 \text{ kg O}_2$$

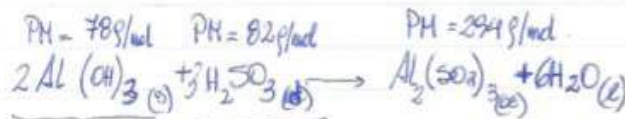
$$65 \text{ kg " — } x = 152,941 \text{ kg O}_2 = 152,941 \text{ g} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_{\text{O}_2} = 152,941 \text{ g} / 32 \text{ g/mol} = 4779,412 \text{ moles} \times 22,4 \text{ L/mol} \approx 107059 \text{ L}$$

$$20 \text{ L O}_2 \text{ — } 100 \text{ L aire.}$$

$$107059 \text{ L " — } x = 535294 \text{ L aire} = 5,353 \text{ L aire} \cdot 10^5$$

②



$$340 \text{ g} \quad 515 \text{ g}$$

$$156 \text{ g Al(OH)}_3 \text{ — } 246 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

$$340 \text{ g " — } x = 536,154 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \quad \text{Temperatura } 515 \text{ g} \Rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{RL}$$

$$\text{Al(OH)}_3 \Rightarrow \text{RE}_x$$

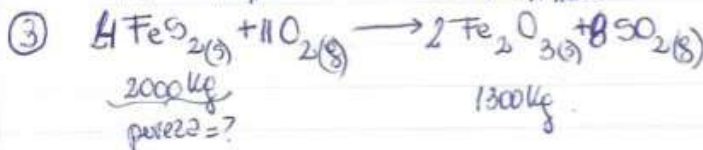
$$246 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ — } 156 \text{ g Al(OH)}_3$$

$$515 \text{ g " — } x = 326,6 \text{ g Al(OH)}_3 \Rightarrow \text{Al(OH)}_3(\text{ex}) = 340 - 326,6 \text{ g} = 13,41 \text{ g ex.}$$

$$246 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \text{ — } 294 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$515 \text{ g " — } x = 619,5 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \quad \left. \begin{array}{l} m \text{ Al(OH)}_3 = 0,172 \text{ moles} \\ \text{Al(OH)}_3 \end{array} \right\}$$

$$\text{PH} = 119,84 \text{ g/mol} \quad \text{PH} = 159,79 \text{ g/mol}$$

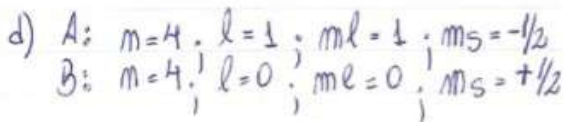
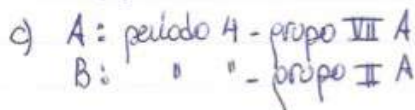
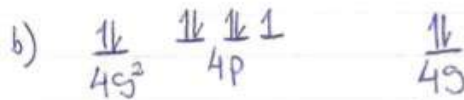
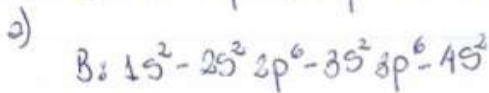
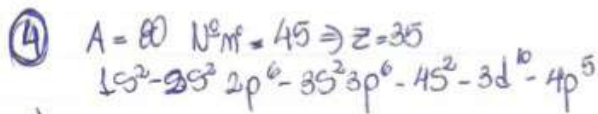


$$319,4 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \text{ — } 479,36 \text{ kg FeS}_2$$

$$1300 \text{ kg " — } x = 1951,6 \text{ kg "}$$

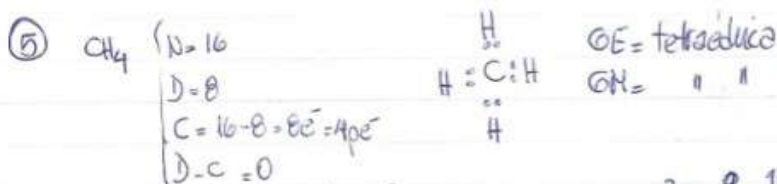
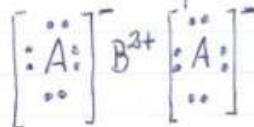
$$2000 \text{ kg pinta — } 1951,6 \text{ kg FeS}_2$$

$$100 \text{ kg " — } x = 97,58 \text{ kg} \Rightarrow \text{pureza} = 97,58\%$$



e) El elemento A tendrá menor radio que el B, dado que pertenece con el mismo período pero a menor Z que los miembros de 13p. \Rightarrow derecho en la TP, la carga nuclear efectiva va aumentando pues en un mismo período disminuye el efecto de apantallamiento, esto hace que el núcleo atraiga a los e^- externos por lo que el radio disminuye.

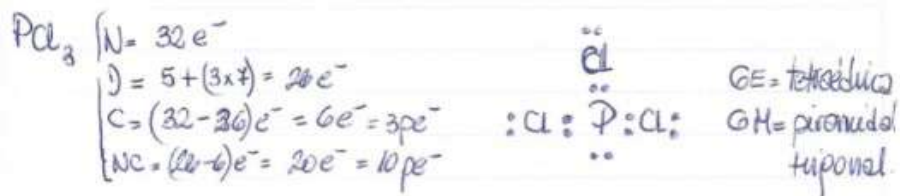
f) $E_b \Delta EN = 1,98 \Rightarrow$ que habrá enlace iónico.



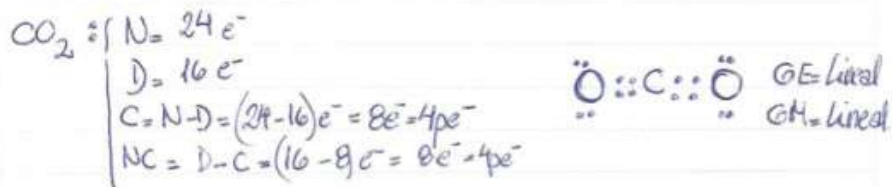
Si no hubiese hibridación, el C al tener CEE $2s^2 2p^2$ $\begin{array}{c} \uparrow\downarrow \\ 2s \\ \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \\ 2p \end{array}$ en su nivel tiene 2 orbitales semiocupados, es decir con $1e^-$, podría formar 2 enlaces. Un átomo de C excitado puede tener la ste. CEE: $\begin{array}{c} \uparrow\downarrow \\ 2s \\ \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \\ 2p \end{array}$, si se hibrida con los H sin hibridación, los ángulos de enlace C-H serían de 90° , sin embargo los ángulos de enlace

QUIMICA I 1º Parcial - AÑO 2020 (2)

son equivalentes e igual a $109,5^\circ$, esto significa que el átomo debe cumplir en el átomo para dar 4 orbitales equivalentes que tengan esa disposición tetraédica y esto es la hibridación, se mezclan los 3 orbitales p con el orbital s para dar 4 orbitales híbridos sp^3 .



Por lo que explicamos anteriormente Cl_3 respecto a los ángulos de enlace nos indica que hay hibridación sp^3 .



Tiene 2 orbitales híbridos sp que se mezclan por el dato experimental del ángulo $O-C-O$ de 180° . Tiene simetría σ respecto al eje de enlace y esto se une con el oxígeno. Al Carbono le quedan 2 orbitales p, de simetría π , que no forman parte de la hibridación, permanecen iguales a los orbitales atómicos originales, que usa el Carbono para formar enlaces π , uno con cada oxígeno.