

NOMBRE:

CALIFICACIÓN:

- (2 ptos)** El cinabrio es un mineral que contiene sulfuro de mercurio (II). Una muestra de cinabrio se hace reaccionar con una disolución de ácido nítrico [trioxonitrato (V) de hidrógeno] concentrado, de manera que el sulfuro de mercurio (II) presente en el mineral reacciona con el ácido formando monóxido de nitrógeno, sulfato de mercurio (II) [tetraoxosulfato (VI) de mercurio (II)] y agua; a) ajusta la reacción molecular por el método del ión-electrón; b) calcule el volumen de ácido nítrico de concentración 12,0 M que reaccionará con el sulfuro de mercurio (II) presente en 10 g de cinabrio que contiene un 92,5% en peso de sulfuro de mercurio (II).
- (1,5 ptos)** Al pasar una corriente de 3A durante una hora, a través de cloruro sódico fundido, usando electrodos de platino, se produce sodio y cloro.
a) Escriba la ecuación de las reacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo; b) Calcule la masa de sodio depositado y el volumen de cloro producido, medido en condiciones normales. Datos: $1 F = 96500 C$
- (1,5 ptos)** Dadas las configuraciones electrónicas correspondientes a átomos neutros:
A: $1s^2 2s^2 2p^3$ B: $1s^2 2s^2 2p^6$ C: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
Indica de forma razonada: a) Grupo y período al que pertenece cada elemento; b) ¿Qué elemento posee mayor energía de ionización y cuál menor?; c) Ordénalas, en forma creciente, con respecto a su radio atómico.
- (1 pto)** Cuáles de los siguientes grupos (n,l,m) son posibles, indicando la causa de la imposibilidad o el orbital que representan: a) (3,2,2); b) (3,0,-1); c) (4,2,1); d) (1,1,0). Indica los números cuánticos de los electrones de valencia del átomo de nitrógeno. ¿Qué principios de la mecánica cuántica deben de cumplir? Enúncialos.
- (1,5 ptos)** Indica la geometría y justifica la variación del ángulo de enlace de las siguientes especies químicas: ión amonio ($109,5^\circ$), amoníaco ($107,3^\circ$) y agua (104°).
- (1 pto)** Predice si se producirá una reacción espontánea en los siguientes casos: a) Cuando se introduce un alambre de plata en una disolución de sulfato de cinc; b) Cuando se emplea una cuchara de aluminio para agitar una disolución de nitrato de hierro (II). Datos: $E^\circ (Ag^+/Ag) = 0,80 V$
 $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = - 0,76 V$; $E^\circ (Al^{3+}/Al) = - 1,67 V$; $E^\circ (Fe^{2+}/Fe) = - 0,44 V$
- (1,5 ptos)** Haz un esquema de la pila formada por un electrodo de cobre sumergido en una disolución de sulfato de cobre (II) 1 M y un electrodo de plata sumergido en una disolución de nitrato de plata 1M. Indica la reacción que se produce en cada electrodo y la reacción total, señalando cual es el ánodo y el cátodo, así como el polo positivo y negativo de la pila. Calcula la fuerza electromotriz de la pila e indica que especie se oxida, cual se reduce así como el agente oxidante y reductor. explica cual es la misión del puente salino. Datos: $E^\circ (Ag^+/Ag) = 0,80 V$; $E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = 0,34 V$

