## 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  **FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES**  PRIMERA EVALUACIÓN DE QUÍMICA GENERAL I  4 de julio 2014  **EXAMEN-RÚBRICA** |  |

**(70 puntos)**

**1.** La energía de un fotón de luz roja es 3.2 x 10-19 J. Determinar la longitud de onda (en Å**)** de la luz roja. h = 6.63 ∙ 10-34 J.s C = 3 ∙ 1010 cm/s 1 Å = 1 ∙ 10-8 cm **(6 puntos)**

**a. Escribe la fórmula para el cálculo 2 puntos**

**b. Calcula la longitud de onda y expresa en cm 5 puntos**

**c. Calcula correctamente la longitud de onda en** Å **6 puntos**

**R. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Å**

**2.** Siendo la plata un metal con celda unitaria centrada en las caras, determinar la densidad de la plata, considerando que el radio del átomo de la plata es 1.44 Å (Ag = 107.9 g/mol)

**(6 puntos)**

**a. Determina y considera el número de átomos por celda unitaria 2 puntos**

**b. Calcula correctamente el volumen de la celda unitaria 1 punto**

**c. Calcula correctamente la masa de la celda unitaria 1 punto**

**d. Calcula correctamente la densidad de la plata 6 puntos**

**R: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ g/cm3**

**3.** Balancear la siguiente ecuación química de oxido-reducción: **(6 puntos)**

Cr2O7−2  + H2S + H**+** → Cr**+**3 + S + H2O

**a. Determina el número de oxidación de los componentes de la ecuación 2 puntos**

**b. Determina el elemento que se oxida y el que se reduce 2 puntos**

**c. Ajuste completo de la ecuación química 6 puntos**

**4.** Considerando la **Geometría Molecular y la Repulsión Electrostática**, complete el siguiente cuadro: **(10 puntos)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Especie | Átomo central | Figura geométrica  **(nombre)** | Gráfico de la molécula | Polar/  No polar |
| CH4 | C | tetraedral |  | No polar |
| H2O | O | angular |  | Polar |

**Para cada especie**

**a. Indica el átomo central 1 punto**

**b. Indica el nombre de la figura geométrica 1 punto**

**c. Grafica correctamente la fórmula 2 puntos**

**d. Indica si la molécula es polar o no polar 1 punto**

**5.** Grafique la **Estructura de Lewis** de cada uno de los siguientes compuestos: **(9 puntos)**

H2CO3 Fe2(SO4)3 NH4+

**Para cada especie**

**a. Grafica correctamente la fórmula 3 puntos**

**b. En caso de que en alguna de ellas no haya especificado, de ser el caso, el o los enlaces covalentes coordinados 1 punto por cada fórmula**

**6.** Luego del calentamiento de 2.72 g de un hidrato (CaCO3 ∙ **X** H2O), se desprenden 0.72 g de agua. Determine la fórmula del hidrato. **(6 puntos)**

**a. Determina correctamente la cantidad (en gramos) de cada uno de los componentes del hidrato**

**2 puntos**

**b. Además del punto anterior, calcula correctamente el número de moles de cada uno de los componentes del hidrato 2 puntos**

**c. Responde correctamente a la respuesta luego de los cálculos correspondientes 6 puntos**

**R. CaCO3 ∙ \_\_\_ H2O**

**7.** Escriba la definición de: **(9 puntos)**

Celda unitaria \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Presión de vapor en estado de equilibrio \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Enlace iónico \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**a. Cada concepto escrito correctamente 3 puntos**

**b. Concepto escrito parcialmente, con sentido correcto 2 puntos**

**8.** **En función creciente de la energía**, ordene los siguientes tipos de radiación electromagnética:

**(6 puntos)**

Microonda Violeta Radio UV Rayos X Rojo Verde

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

***Menor energía Mayor energía***

**a. Ubica correctamente los tipos de radiación electromagnética visible en el rango marcado de 4000 Å a 7000 Å 3 puntos**

**b. Ubica correctamente todos los tipos de radiación electromagnética indicados 6 puntos**

**9.** Enfunción **creciente de su polaridad**, ordene los siguientes enlaces: **(4 puntos)**

Fe ─ O Ba ─ F N ─ O Ca ─ S

***Menos polar*** /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ ***Mas polar***

**a. Ubicación correcta del primero (menos polar) y del último (más polar) 2 puntos**

**b. Ubica correctamente todos los enlaces en su correspondiente lugar 4 puntos**

**10.** Los puntos normales de ebullición y de congelación del dióxido de azufre son -13oC y -83oC, respectivamente. El punto triple está a -79oC y 2 x 10-3 atm. Con esta información dibuje el diagrama de fases del SO2. Indique los componentes del diagrama.

**(8 puntos)**

P

(atm)

1

0

-83 -13 T (°C)

**a. Ubica correctamente los puntos en el gráfico a partir de la información impartida 4 puntos**

**b. Con la ayuda de los puntos marcados, realiza los trazos de las líneas del diagrama solicitado 2 puntos**

**c. Completa el gráfico indicando el nombre de cada una de las zonas del diagrama de fases 8 puntos**