

**SOLUCIONARIO DEL SEGUNDO EXAMEN PARCIAL CEPRE UNI 2011-2**

**QUÍMICA – TEMA P**

**PREGUNTA 9 – TEMA P**

**I. VERDADERO**

La masa molar mide la cantidad de masa contenida en un mol de sustancia (átomo, ion o molécula)

En el caso del hierro su masa atómica es 56 una por lo tanto 1 mol de átomos de hierro, es decir;  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos de este elemento deben tener una masa de 56 g.

**II. FALSO**

Para el hidrógeno gaseoso ( $H_2$ ) su masa molar es 2 g/mol y para el nitrógeno gaseoso ( $N_2$ ) su masa molar es 28 g/mol

Por lo tanto:

1 mol de $H_{2(g)}$	-----	1 mol de $N_{2(g)}$
2 g de $H_2$	-----	28 g de $N_2$
$6,02 \cdot 10^{23}$	-----	$6,02 \cdot 10^{23}$
moléculas de $H_2$		moléculas de $N_2$

Poseen el mismo número de moléculas

**III. VERDADERO**

La masa molar del agua es 18 g/mol

1 mol de  $H_2O$  ----- 18 g de  $H_2O$

0,5 mol de  $H_2O$  ----- **9 g de  $H_2O$**

Son correctas I y III

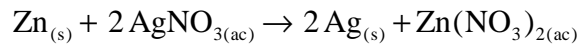
**CLAVE** D

**PREGUNTA 10 – TEMA P**

Obtenemos los datos previos que nos ayudarán a resolver este problema. Se tiene:

- $AgNO_3$  0,5M 200 mL (0,2 L)  $\Rightarrow$  0,1 mol de  $AgNO_3$
- 5 g de Zn
- Se producen 3,04 g de Ag

Se pide calcular el rendimiento de la reacción expresado en porcentaje.

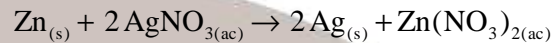


1 mol de Zn  $\xleftarrow{\text{se combina con}}$  2 mol de  $AgNO_3$

65,4 g de Zn  $\xleftarrow{\text{se combina con}}$  2 mol de  $AgNO_3$

**3,27 g de Zn**  $\xleftarrow{\text{se combina con}}$  **0,1 mol de  $AgNO_3$**   
Reactivo Limitante

Se deduce que el Zn es el reactivo en Exceso. Trabajando solo con el reactivo limitante ( $AgNO_3$ ).



2 mol de  $AgNO_3$   $\xleftarrow{\text{produce}}$  2 mol de Ag

2 mol de  $AgNO_3$   $\xleftarrow{\text{produce}}$  2.(107,8 g / mol) de Ag

**0,1 mol de  $AgNO_3$**   $\xleftarrow{\text{produce}}$  x g de Ag  
Reactivo Limitante

x = 10,78 g de Ag (masa teórica de Ag formada)

Puesto que solo se formó 3,04 g de Ag, calculamos el rendimiento porcentual

$$\% \text{ Rendimiento} = \frac{3,04 \text{ g}}{10,78 \text{ g}} \times 100$$

$$\% \text{ Rendimiento} = 28,2 \%$$

**CLAVE** A

**PREGUNTA 11 – TEMA P**

El problema nos da los siguientes datos:

$CaCO_3$	Masa molar = 100 g/mol
$Na_2CO_3$	Masa molar = 106 g/mol
$Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$	Masa molar = 478 g/mol

Por la estequiometria del proceso, todo el sodio y todo el calcio se transforman cuantitativamente en vidrio. Igualando la cantidad de esta sustancia en el vidrio se tiene:

1 mol de  $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$   $\xleftarrow{\text{proviene de}}$  1 mol de  $Na_2CO_3$

478 g de  $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$   $\xleftarrow{\text{proviene de}}$  106 g de  $Na_2CO_3$

95,6 ton de  $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$   $\xleftarrow{\text{proviene de}}$  **21,2 ton de  $Na_2CO_3$**

1 mol de  $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$   $\xleftarrow{\text{proviene de}}$  1 mol de  $CaCO_3$

478 g de  $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$   $\xleftarrow{\text{proviene de}}$  100 g de  $CaCO_3$

95,6 ton de  $Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2$   $\xleftarrow{\text{proviene de}}$  **20 ton de  $CaCO_3$**

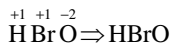
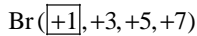
Se requieren de 21,2 ton de  $Na_2CO_3$  y 20 ton de  $CaCO_3$  para preparar 95,6 ton de vidrio

**CLAVE** B

**PREGUNTA 12 – TEMA P**

I. FALSO

Ácido hipobromoso



II. VERDADERO

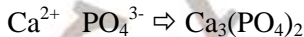
El NaHSO<sub>4</sub> es una sal oxisal ácida que puede ser nombrada como:

- Sulfato ácido de sodio
- Hidrógeno sulfato de sodio
- Bisulfato de sodio

III. FALSO

El ion fosfato PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> proviene del ácido fosfórico H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

Por lo tanto el fosfato de calcio tiene por fórmula:



**CLAVE D**

**PREGUNTA 13 – TEMA P**

Obtenemos los datos previos que nos ayudarán a resolver este problema. Se tiene:

- La presión del gas húmedo recolectado es 700 mmHg. Por dato la presión de vapor saturado a 22°C es 19,8 mmHg.

$$P_{GH} = P_{GS} + P_v^{\circ}$$

$$700 \text{ mmHg} = P(\text{O}_2) + 19,8 \text{ mmHg}$$

$$P(\text{O}_2) = 680,2 \text{ mmHg}$$

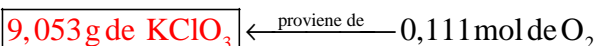
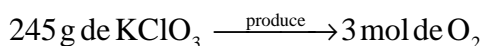
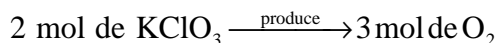
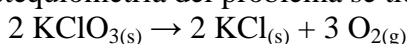
- El volumen recolectado de O<sub>2</sub> es 3 L a 22°C. Conociendo que la presión del O<sub>2</sub> es 680,2 mmHg, calculamos las mol de oxígeno gaseoso formado:

$$n_{\text{O}_2} = \frac{P_{\text{O}_2} \cdot V}{R \cdot T} = \frac{680,2 \text{ mmHg} \cdot 3 \text{ L}}{62,4 \frac{\text{mmHg} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 295 \text{ K}}$$

$$n_{\text{O}_2} = 0,111 \text{ mol de O}_2$$

- La masa de la muestra inicial fue de 15 g de un mineral impuro de KClO<sub>3</sub>  
Masa molar = 122,5 g/mol

De la estequiometria del problema se tiene:



Calculamos la pureza de la muestra:

$$\% \text{ Pureza} = \frac{9,053 \text{ g}}{15 \text{ g}} \times 100$$

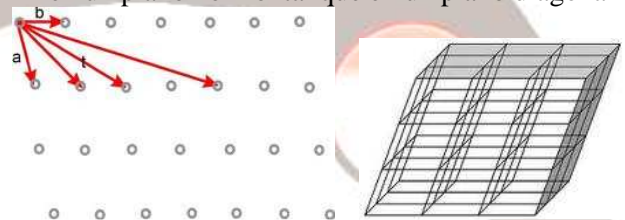
$$\% \text{ Pureza} = 60,35 \%$$

**CLAVE B**

**PREGUNTA 14 – TEMA P**

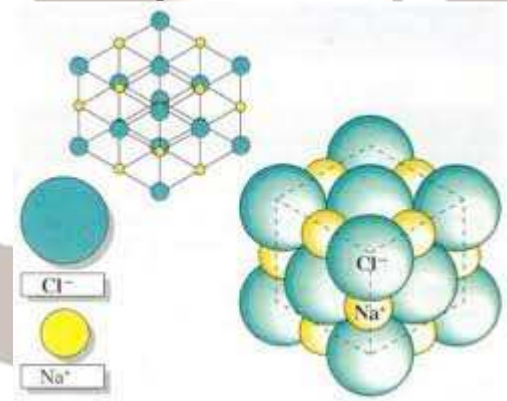
I. VERDADERO

Los sólidos cristalinos son anisotrópicos, es decir sus propiedades físico – mecánicas como la dureza o la resistencia al corte dependen de la dirección en la que miden. Por ejemplo en el siguiente acomodo de partículas se puede observar que la resistencia al corte no es la misma en un plano horizontal que en un plano diagonal



II. VERDADERO

Las interacciones entre las partículas en un sólido cristalino son determinantes en sus propiedades clasificándolos como sólidos iónicos, moleculares, de red covalente o metálicos. Los sólidos iónicos como el cloruro de sodio presentan alta dureza y sus partículas interactúan por atracción electrostática.



III. VERDADERO

El tipo de partículas que forman al sólido cristalino determina el tipo de interacciones que existirán entre estas y el acomodo de las mismas en la red. Existen siete sistemas de cristalización

**CLAVE E**

## PREGUNTA 15 – TEMA P

Esquematizamos los datos del problema. Sea “m” la masa de oxígeno añadida:

Estado 1	Estado 2
20 g O <sub>2</sub> 2 atm 27°C ↔ 300 K V	(20 + m) g O <sub>2</sub> 4 atm 127°C ↔ 400 K V

Usamos la ecuación universal de los gases ideales para saber la masa de gas oxígeno agregado:

$$P_1 \cdot V_1 = R \cdot T_1 \cdot \frac{\text{masa}_1}{M_1}$$

$$P_2 \cdot V_2 = R \cdot T_2 \cdot \frac{\text{masa}_2}{M_2}$$

Relacionando ambas expresiones

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1 \cdot \text{masa}_1}{T_2 \cdot \text{masa}_2}$$

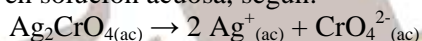
$$\frac{2 \text{ atm}}{4 \text{ atm}} = \frac{300 \text{ K} \cdot 20 \text{ g}}{400 \text{ K} \cdot (20 + m) \text{ g}}$$

$$m = 10 \text{ g de O}_2$$

**CLAVE** C

## PREGUNTA 16 – TEMA P

Consideramos por condición del problema que la disociación del cromato de plata (Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>) es completa en solución acuosa, según:



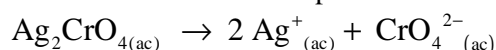
Calculamos la concentración molar del ion Ag<sup>+</sup> en la solución:

$$[\text{Ag}^+] = \frac{C_{\text{Ag}^+} (\text{g/L})}{\text{Masa molar Ag}^+ (\text{g/mol})} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{Ag}^+] = \frac{14,4 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}}{108 \text{ g/mol}}$$

$$[\text{Ag}^+] = 1,33 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

Siendo la disociación completa:



$$x \text{ M} \qquad \underbrace{2x \text{ M}} \qquad x \text{ M}$$

$$1,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

Se deduce que la concentración molar (molaridad) del Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> es:

$$x = 6,66 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L}$$

**CLAVE** E



Síguenos en:

**QMK COM LEVEL**



Síguenos en:

**Química  
Preuniversitaria**

Los mejores recursos en Química  
encuétralos en:

[www.qmk-com-level.jimdo.com](http://www.qmk-com-level.jimdo.com)

**CICLO PARALELO CEPRE UNI  
2011-2**

**FÍSICA – QUÍMICA**

**Sábados de 4 pm a 9 pm**

**Calle Madre de Dios 255 – Santa  
Beatriz**

**Frente a la Puerta Principal del Circuito Mágico  
de las Aguas**

**Paradero Estadio Nacional  
Instituto SISTEMAS PERÚ**