



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CURSO PREUNIVERSITARIO

SOLUCIONARIO PRIMER PARCIAL: QUIMICA 99

1.- Marcar la respuesta correcta:

- i) El peso molecular del nitrato férrico es:  
a) 300 g/mol    b) 300 g/mL    **c) 242 g/mol**    d) 118 g/mol    e) Ninguno
- ii) Un ejemplo de elemento es:  
a) Agua    b) Hidrogeno gaseoso    c) Bronce    **d) Helio**
- iii) ¿Cuál de los siguientes fenómenos es considerado como fenómeno químico?:  
a) Caída libre    b) Ebullición    c) Decantación    **d) Fermentación**

2.- Marcar las propiedades que son intensivas y cuales extensivas

- Solubilidad. **Intensiva**
- Miscibilidad. **Intensiva**
- Viscosidad. **Intensiva**
- Densidad. **Intensiva**
- Presión. **Extensiva**
- Volumen. **Extensiva**
- Masa. **Extensiva**
- Punto de fusión. **Intensiva**
- Punto de ebullición. **Intensiva**

3.- (22 pts) Un tanque cilíndrico de una cámara de desinfección para el covid-19 tiene de las siguientes dimensiones, altura 122 cm y un radio de 30,48 cm. Es necesario agregar 2,0 mL de hipoclorito de sodio por cada 3000 mL de agua. (considerar que el hipoclorito de sodio (NaClO) es puro densidad del es 1,3 g/mL)

a) ¿Cuántos litros de hipoclorito de sodio deberán agregarse a el tanque, si solo se ha llenado agua hasta la mitad de su capacidad?

- a) 0.24 litros    b) 0.48 litros    **c) 0.12 litros**    d) 0.03 litros    e) ninguno

Datos

$$r = 30.48 \text{ cm}$$

$$h = 1.22 \text{ m}$$

$$C = \frac{2 \text{ mL NaClO}}{3000 \text{ mL H}_2\text{O}}$$

*Hallar volumen del cilindro*

$$V = \pi * r^2 * h$$

$$V = \pi * (30.48 \text{ cm})^2 * 122 \text{ cm} = 356073.48 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{356073.48 \text{ cm}^3}{2} = 178036.74 \text{ cm}^3 \text{H}_2\text{O}$$

$$178036.74 \text{ cm}^3 \text{H}_2\text{O} \times \frac{2 \text{ mL NaClO}}{3000 \text{ cm}^3 \text{H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ L NaClO}}{1000 \text{ mL NaClO}} = 0.12 \text{ L}$$



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CURSO PREUNIVERSITARIO

b) Una vez mezclado en el tanque el hipoclorito de sodio ¿Cuántos Átomos de sodio están presentes en dicho tanque?

$$Na: 1 \times 23 = 23$$

$$Cl: 1 \times 35,5 = 35,5$$

$$O: 1 \times 16 = 16$$

$$= 74,5 \text{ g/mol}$$

$$0,12 \text{ L NaClO} \times \frac{1000 \text{ cm}^3 \text{ NaClO}}{1 \text{ L NaClO}} \times \frac{1,3 \text{ g NaClO}}{1 \text{ cm}^3 \text{ NaClO}} \times \frac{23 \text{ g Na}}{74,5 \text{ NaClO}} \\ \times \frac{6,023 \times 10^{23} \text{ atomos Na}}{23 \text{ g Na}} = 1,26 \times 10^{24} \text{ atomos Na}$$

4.- (10 pts) Se tiene una mezcla de vino y leche que tiene una densidad de 1.2 g/mL, donde el volumen de la leche es igual al volumen del vino. Si la densidad relativa de la leche con respecto al vino es 3/5. ¿Cuál es la densidad del vino?

a) 0.5 g/mL    b) 1,0 g/mL    c) 1,3 g/mL    **d) 1,5 g/mL**    e) 1,8 g/mL    d) Ninguno

DATOS

$$\rho_M = 1.2 \text{ g/mL}$$

$$\rho_M * V_T = \rho_L * V_L + \rho_v * V_v$$

$$V_{\text{Leche}} = V_{\text{vino}}$$

$$\rho_M * V_T = V_L(\rho_L + \rho_v)$$

$$\rho_{r.\text{Leche}} = \frac{\rho_{\text{Leche}}}{\rho_{\text{vino}}} = \frac{3}{5}$$

$$V_T = 2 V_L$$

$$m_T = m_L + m_v$$

$$\rho_M * 2 * V_L = V_L(\rho_L + \rho_v)$$

$$\rho_L = \frac{m_L}{V_L}$$

$$\rho_M * 2 = (\rho_L + \rho_v)$$

$$\rho_v = \frac{m_v}{V_v}$$

$$\rho_M * 2 = \left(\frac{3}{5}\rho_v + \rho_v\right)$$

$$\rho_M = \frac{m_T}{V_T}$$

$$\rho_v = \frac{2 * \rho_M}{\frac{3}{5} + 1} = \frac{2 * 1.2 \text{ g/mL}}{\frac{3}{5} + \frac{5}{5}} = 1.5 \text{ g/mL}$$

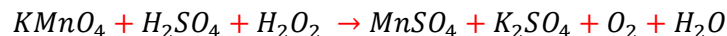
5.- (30 pts) Se tiene la siguiente reacción química igualar por el método de ion electrón:



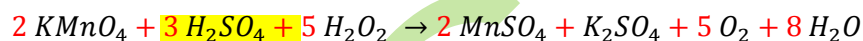
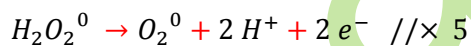
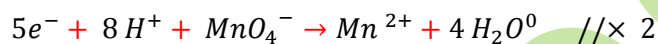
**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**  
**CURSO PREUNIVERSITARIO**

Permanganato de potasio + ácido sulfúrico + Peróxido de hidrógeno → Sulfato Manganoso  
 + Sulfato de potasio + Oxígeno molecular + agua

Los pesos atómicos de los elementos son: K=39; Mn=55; O=16; H=1



**Ecuación iónica.**



- a) Una vez igualada la reacción ¿cuál es el coeficiente estequiométrico del ácido sulfúrico?

**Respuesta = 3**

- b) ¿Cuál es el peso equivalente el agente oxidante?

Agente oxidante:  $KMnO_4$

$$K: 1 \times 39 = 39$$

$$Mn: 1 \times 55 = 55$$

$$O: 4 \times 16 = 64$$

---


$$= 158 \text{ g/mol}$$

$$P_{eq} = \frac{M}{\#e^-} = \frac{158}{5} = 31,6 \text{ Eq - g}$$

6.- (20 pts.) Se encontraron dos temperaturas A y B. en la escala Celsius, A es el triple B. pero cuando si las mides en escala Fahrenheit, A es el doble que la temperatura B.

- a) Cuál es el valor de la temperatura de A en °C  
 b) Cuál es el valor de la temperatura B en °F

DATOS



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CURSO PREUNIVERSITARIO

$$^{\circ}C_A = 3^{\circ}C_B$$

$$\frac{^{\circ}C}{5} = \frac{[^{\circ}F - 32]}{9}$$

$$^{\circ}F_A = 2^{\circ}F_B$$

$$^{\circ}F_A = 2^{\circ}F_B$$

$$\frac{9}{5}^{\circ}C_A + 32 = 2\left(\frac{9}{5}^{\circ}C_B + 32\right)$$

$$\frac{9}{5}^{\circ}C_A = 2\left(\frac{9}{5}\left[\frac{^{\circ}C_A}{3}\right] + 32\right) - 32$$

$$\frac{9}{5}^{\circ}C_A - \frac{18}{15}^{\circ}C_A = 64 - 32$$

$$^{\circ}C_A = \frac{32}{\left(\frac{9}{5} - \frac{18}{15}\right)} = 53.3^{\circ}C$$

$$^{\circ}C_B = \frac{^{\circ}C_A}{3} = \frac{(53)}{3} = 17.7$$

$$^{\circ}F_A = \frac{9}{5}^{\circ}C_A + 32 = \frac{9 * (53)}{5} + 32 = 128,0^{\circ}F$$

$$^{\circ}F_B = \frac{^{\circ}F_A}{2} = \frac{128,0}{2} = 64^{\circ}F$$