UMSA - FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CURSO PREFACULTATIVO

SOLUCIONARIO PRIMER PARCIAL QMC-99 FILA: A

---

1. ¿Cuantos electrones de valencia tiene el elemento cuya configuración electrónica es: $1S^2 2S^2 2p^6 3S^2 3p^1$.
Respuesta: C) 3

2. La estructura electrónica del **Cl^-** es: $1s^2 2s^2 2p^6\ 3s^2 3p^6$. Indicar el número de protones, neutrones y electrones del **Cl^-**.(Si el número atómico es 17 y el numero másico 35). **Respuesta. A) p=17, n=18,e=18**
Solución:
A = Z + n = p + n
Condición; El número atómico (Z) es igual al número de protones y el número de electrones (e) es igual al número de protones para átomos neutros.
Por lo tanto:
A = 35 y Z = 17

Entonces se tiene que: Z = p = 17, n = 18 y e = 18

3. La expresión: "Son mezclas donde no podemos identificar a simple vista los distintos componentes que la forman" corresponde a la definición de:
Respuesta: B) Sistema homogéneo

4. En el átomo de un elemento, el número de electrones y el número de neutrones están en relación de 4 a 8. Cuál es el número atómico, si su número de masa es 132: **Respuesta. C) 44**

Datos:
$\frac{e}{n} = \frac{4}{8}$

$A = 132$

Solución:

$$\frac{e}{n} = \frac{Z}{n} = \frac{4}{8} \qquad (1)$$

Además

$$A = Z + n \qquad (2)$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones :
Se tiene que $n = 2Z$
Reemplazando en (2)

$$A = Z + 2Z = 3Z$$

$$Z = \frac{A}{3} = \frac{132}{3} = 44$$

5. La expresión: "Estudia la composición, las propiedades de la materia y las transformaciones que ésta experimenta sin que se alteren los elementos que la forman" corresponde a la definición de:
Respuesta. B) Química

6. A una mezcla de dos líquidos, cuya densidad es de 1.8 g/ml, se le agrega 600 g de agua y la densidad de la mezcla resultante es de 1.2 g/ml. ¿Cuál es la masa de la mezcla inicial? **Respuesta. B)** $\boldsymbol{m_1 = \frac{3}{5} m_2}$

Datos

$\rho_1 = 1.8\frac{g}{ml}$
$m_2 = 600\ g\ H_2O$
$\rho_2 = 1\frac{g}{ml}$

$\rho_R = 1.2\frac{g}{ml}$

$m_1 = ?$

Solución:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} \qquad (1)$$

$$V_1 + V_2 = V_R \qquad (2)$$

$$m_1 + m_2 = m_R$$

Remplazando (1) en (2)

$$\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{m_R}{\rho_R}$$

$$\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{m_{1+}m_2}{\rho_R} = \frac{m_1}{\rho_R} + \frac{m_2}{\rho_R}$$

Operando y factorizando m_1 se tiene:

$$m_1(\frac{1}{\rho_1} - \frac{1}{\rho_R}) = m_2(\frac{1}{\rho_R} - \frac{1}{\rho_2})$$

$$m_1 = m_2\frac{\rho_1}{\rho_2}(\frac{\rho_2 - \rho_R}{\rho_R - \rho_1})$$

Remplazando datos:

$$m_1 = m_2(\frac{1.8\frac{g}{ml}}{1\frac{g}{ml}})(\frac{1\frac{g}{ml} - 1.2\ \frac{g}{ml}}{1.2\frac{g}{ml} - 1.8\frac{g}{ml}})$$

$$m_1 = m_2(1.8)\left(\frac{0.2}{0.6}\right) = \frac{m_2\ (1.8)(0.2)}{3(0.2)} = m_2\ \ \frac{3(0.6)}{3}$$

Por lo tanto se tiene:

$$m_1 = \frac{3}{5}\ m_2$$

7. En una probeta de 100 ml, se tiene 100 ml de una mezcla heterogénea de mercurio con agua, se observa que el volumen del agua es de 75 cm3 y la masa de la mezcla es de 415.0 g. La densidad (g/ml) del mercurio es: **Respuesta. C) 68/5**

Datos:

$V_T = 100\ ml$
$V_{H_2O} = 75\ cm^3 = 75\ ml$
$m_T = 415.0\ g$

Solución:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho V \qquad (1)$$

$$V_T = V_{H_2O} + V_{H_g} \qquad (2)$$

$$m_T = m_{H_2O} + m_{H_g} \qquad (3)$$

Reemplazando (1) en (3)

$$m_T = \rho_{H_2O} V_{H_2O} + \rho_{H_g} V_{H_g} \qquad (4)$$

Operando V_{H_g} en (2) y reemplazando en (4)

$$\rho_{H_g} = \frac{V_T - \rho_{H_2O} V_{H_2O}}{V_T - V_{H_2O}}$$

$$\rho_{H_g} = \frac{415.0\ g - (1\frac{g}{ml})(75\ ml)}{100\ \text{ml} - 75\text{ml}} = \frac{340\ g}{25\ ml}$$

$$\rho_{H_g} = \frac{68}{5}\ g/ml$$

8. ¿A qué temperatura, la escala centígrada y Fahrenheit, tienen el mismo valor numérico?
Respuesta. C) -40
Solución
De las ecuaciones:

$$°C = \frac{5}{9}(°F - 32) \qquad (1)$$

$$°C = °F \qquad (2)$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones (2) en (1).

$$°C = \frac{5}{9}(°C - 32)$$

$$9°C = 5°C - (5)32$$
$$4°C = -160$$

$$°C = °F = -\frac{160}{4} = -40$$

Pesos Atómicos: Na = 23; Cl = 35.5; S = 32; Cu = 63.5; O = 16; H = 1; C = 12; Ca = 40