

**QUÍMICA IS – PRIMER PARCIAL DE PROMOCIÓN - 4 de octubre de 2023**

Apellido y Nombre:.....

Escribir en tinta azul o negra, no lápiz. Firmar al final de la última hoja.

**Ejercicio 1**

A) Completar la tabla.

Símbolo del elemento o ion	Nº de protones	Nº de neutrones	Nº de electrones	Número másico (A)	Número atómico (Z)
Hg	80	123	80	203	80
K <sup>+</sup>	19	21	18	40	19
O <sup>2-</sup>	8	8	10	16	8

B) Escribir la configuración electrónica (completa o abreviada) del ion más estable del flúor.

C) ¿Qué tipo de radiación es más energética, la luz azul de un monitor cuya longitud de onda es 450 nm; o las microondas cuya frecuencia es  $10^{10} \text{ s}^{-1}$ ? Justificar con cálculos.Datos:  $E = h \cdot \nu$ ;  $\nu = c / \lambda$ 

$$E_{\text{azul}} = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s} \cdot (3 \cdot 10^8 \text{ m/s}) \cdot (10^9 \text{ nm/1 m}) = 4,42 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_{\text{mic}} = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s} \cdot (10^{10} \text{ s}^{-1}) = 6,63 \cdot 10^{-24} \text{ J}$$

La luz azul es más energética que las microondas.

D) Escribir el símbolo del elemento que cumpla con cada condición:

Elemento de mayor radio atómico del periodo 6 .....Cs.....

Elemento de menor energía de ionización del periodo 3.....Na.....

Elemento químicamente análogo al helio del periodo 3 .....Ar.....

E) ¿Cuál de los siguientes elementos hipotéticos (M, Q, R) podría ser un isótopo del cobalto? Justificar.

Elemento	M	Q	R
Nº atómico	27	59	78
Nº másico	60	141	192

El elemento M, ya que es el único con igual nro. atómico, por lo tanto se trata del mismo elemento.



¿molécula polar o apolar?	polar	apolar	polar
Fuerzas intermoleculares	London Dipolo-dipolo	London	London Dipolo-dipolo Puente de H

**(B)** ¿En qué se basa la TRPECV? ¿Para qué sirve?

El modelo RPECV se basa en la idea de que los dominios de electrones (enlaces y pares libres) tienen carga negativa y, por lo tanto, se repelen entre sí. Los dominios de electrones intentan alejarse unos de otros lo más posible. El mejor arreglo de un número dado de dominios de electrones es aquel que minimiza las repulsiones entre ellos: dos dominios de electrones se orientan de manera lineal, tres dominios de forma trigonal plana, cuatro de forma tetraédrica, etc. Sirve para predecir las geometrías moleculares y de ellas la polaridad de la molécula.

### Problema 5

Una cantidad fija de gas a 21 °C tiene una presión de 752 torr y ocupa un volumen de 5,12 L.

**A)** Calcular el volumen que ocupará el gas si la presión se aumenta a 1,88 atm mientras la temperatura se mantiene constante.

$$(1 \text{ atm}/760 \text{ torr}) \times 752 \text{ torr} = 0,989 \text{ atm}$$

$$P \cdot V = nRT \quad \text{Constantes} \rightarrow n, T, R \quad \text{variables} \rightarrow P, V$$

$$n1 \cdot R \cdot T1 = n2 \cdot R \cdot T2$$

$$P1 \cdot V1 = P2 \cdot V2$$

$$P1 \cdot V1 = P2 \cdot V2 \rightarrow V2 = \frac{P1 \cdot V1}{P2} = \frac{0,989 \text{ atm} \cdot 5,12 \text{ L}}{1,88 \text{ atm}} \rightarrow V2 = 2,7 \text{ L}$$

También se puede resolver calculando n.

**B)** Calcular el volumen que ocupará el gas si se aumenta la temperatura a 175 °C mientras la presión se mantiene constante en 752 torr.

Dato: 760 torr = 1 atm, °K = °C + 273

$$\text{Constantes} \rightarrow n, R, P \quad \text{Variables} \rightarrow V, T \quad 175^\circ\text{C} + 273 = 448 \text{ K} \quad 21^\circ\text{C} + 273 = 294 \text{ K}$$

$$PV = nRT \rightarrow \frac{V}{T} = \frac{nR}{P}$$

$$\frac{n1R}{P1} = \frac{n2R}{P2} \rightarrow \frac{V1}{T1} = \frac{V2}{T2}$$

$$V2 = \frac{V1 \cdot T2}{T1} = \frac{5,12 \text{ L} \cdot 448 \text{ K}}{294 \text{ K}} \rightarrow V2 = 7,8 \text{ L}$$

También se puede resolver calculando n.