

**QUÍMICA**

1P 2do Cuat. 2017

TEMA 5 - 27-09-17

**Completar con letra clara, mayúscula e imprenta**

UBIQUE SUS RESPUESTAS EN LOS CASILLEROS EN BLANCO. RESUELVA LOS EJERCICIOS A DESARROLLAR EN EL DORSO DE ESTA. LOS RESULTADOS NUMÉRICOS EXPRÉSELOS CON 3 CIFRAS SIGNIFICATIVAS.

Cada ejercicio vale 2 puntos.

Datos:  $N_A: 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  $R = 0,082 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ 

1.- Un átomo del elemento T forma un catión divalente isoelectrónico con el anión estable que forma un átomo que se encuentra en el período 4, grupo 17. Indicar **sólo la respuesta**.

a) el símbolo y el número másico de un átomo de T que presenta 48 neutrones en el núcleo.	a) Sr, A= 86
b) la CEE del anión estable que forma uno de los átomos del enunciado.	b) CEE = $4s^2 4p^6$
c) si el radio atómico del segundo metal alcalino terreo es mayor, igual o menor que el radio atómico del tercer gas noble.	c) mayor

Puntaje asignado: a) 1 pto; b) 0,5 pto y c) 0,5 pto.

2.- A partir de las siguientes fórmulas y nombres: trifluoruro de boro,  $\text{CaBr}_2$ ,  $\text{NaNO}_3$ , hidróxido de hierro (III),  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , escribir:

a) la estructura de Lewis de la oxosal.	a)
b) el nombre del oxoácido.	b) Ortofosfato (V) de hidrógeno/Acido ortofosfórico ácido fosfórico.
c) la fórmula de la molécula binaria.	c) $\text{BF}_3$
d) la fórmula del hidróxido.	d) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Puntaje asignado: a) b) c) y d) 0,5 pto cada respuesta.

3. A partir de las siguientes sustancias:  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{AsH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{Br}$ ,  $\text{SO}_2$ , indicar.

a) la fórmula de la molécula donde el átomo central no presenta pares de electrones sin compartir y su geometría molecular	a) $\text{CH}_3\text{Br}$ /tetraédrica
b) la que sus moléculas presentan geometría molecular angular y el valor del ángulo de enlace.	b) $\text{SO}_2$ / menor a $120^\circ$
c) la que conduce la corriente eléctrica disuelta en agua.	c) $\text{K}_2\text{S}$

Puntaje asignado: a) y b) 0,75 pto cada respuesta correcta y c) 0,5 pto.

4.- Una mezcla está formada por  $1,20 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $\text{NH}_3$  y 0,150 mol de  $\text{H}_2\text{O}$ . Calcular:

a) la masa en gramos de 1 molécula de $\text{H}_2\text{O}$ . Indicar sólo la respuesta.	$2,99 \cdot 10^{-23} \text{ g}$
b) el número de átomos de hidrógeno presentes en la mezcla. Resolver mediante el desarrollo numérico completo sin omitir los planteos ni las unidades.	Resolver al dorso $5,41 \cdot 10^{23}$ átomos H

Puntaje asignado: a) 0,5 pto y b) 1,5 pto.

Resolución ítem b)

Cálculo del número de átomos de Hidrógeno presentes en la muestra de  $\text{NH}_3$ 

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ molécula de } \text{NH}_3 \text{ ----- } 3 \text{ átomos de H} \\
 1,20 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } \text{NH}_3 \text{ ----- } x = 3,60 \cdot 10^{23} \text{ átomos de H}
 \end{array}$$



**Cálculo del número de átomos de Hidrógeno presentes en la muestra de H<sub>2</sub>O**

$$1,00 \text{ mol de H}_2\text{O} \text{ ----- } 2,00 \text{ mol de átomos de H}$$

$$0,150 \text{ mol de H}_2\text{O} \text{ ----- } x = 0,300 \text{ mol de átomos de H}$$

$$1 \text{ mol de átomos de H} \text{ ----- } 6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos de H}$$

$$0,300 \text{ mol de átomos de H} \text{ ----- } x = 1,81 \cdot 10^{23} \text{ átomos de H}$$

**Número total de átomos de Hidrógeno en la mezcla**

Átomos de H en la muestra de NH <sub>3</sub> -----	3,60 · 10 <sup>23</sup> átomos de H
Átomos de H en la muestra de H <sub>2</sub> O -----	+ 1,81 · 10 <sup>23</sup> átomos de H
<b>Total</b>	<b>5,41 · 10<sup>23</sup> átomos de H</b>

**Rta: 5,41 · 10<sup>23</sup> átomos de H**

**5.-**

<p>a) Calcular el volumen de la solución concentrada de HCl 14,0% m/m, cuya densidad es 1,07 g/mL, necesario para preparar 150 mL de solución acuosa 0,120 M del mismo soluto.  <b>Resolver mediante el desarrollo numérico completo sin omitir los planteos ni las unidades.</b></p>	<p><b>Resolver al dorso</b> 4,38 mL</p>
<p>b) Suponiendo 1 litro de solución, indicar la/las solución/es donde la suma de las concentraciones molares de los iones es 0,450 M.                  A) FeCl<sub>2</sub> 0,100 M, B) KBr 0,450 M, C) CaF<sub>2</sub> 0,450 M, D) LiF 0,900 M, E) CaCl<sub>2</sub> 0,150 M  <b>Indicar sólo la respuesta.</b></p>	<p><b>E</b></p>

**Puntaje asignado: a) 1,5 pto y b) 0,5 pto.**

**Resolución ítem a)**

**Cálculo de la masa de soluto presente en la solución diluida.**

**Datos:** Volumen 150 mL      Concentración 0,120 M

$$1000 \text{ mL sc. ----- } 0,120 \text{ mol de HCl}$$

$$150 \text{ mL de sc. ----- } x = 1,80 \cdot 10^{-2} \text{ mol de HCl}$$

$$M_{\text{HCl}} = 36,5 \text{ g/mol}$$

$$m = n \times M$$

$$m = 1,80 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \times 36,5 \text{ g/mol}$$

$$m = 0,657 \text{ g de HCl}$$

**Cálculo del volumen de solución concentrada**

**Datos:** Concentración 14,0 % m/m      Densidad: 1,07 g/mL

$$14,0 \text{ g de HCl} \text{ ----- } 100 \text{ g de solución}$$

$$0,657 \text{ g de HCl} \text{ ----- } x = 4,69 \text{ g de solución}$$

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$V = \frac{4,69 \text{ g}}{1,07 \text{ g/mL}} \qquad V = 4,38 \text{ mL}$$

**Rta: 4,38 mL de solución**