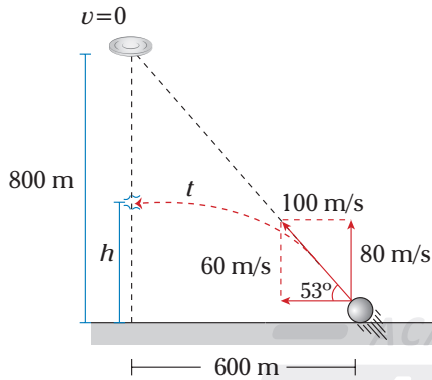




**SOLUCIONARIO DEL SIMULACRO PRESENCIAL DE FÍSICA Y QUÍMICA  
REPASO UNI - 2020**

**Física**

**Resolución N.º1**



Para el proyectil:  $d_h = v_{ht}$

$$\rightarrow 600 = 60t \rightarrow t = 10 \text{ s}$$

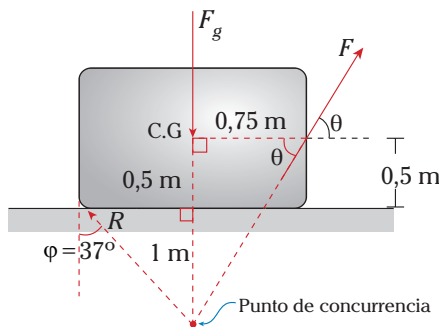
En la vertical:

$$h = 80(10) - \frac{10}{2}(10)^2$$

$$\therefore h = 300 \text{ m}$$

**Clave: A**

**Resolución N.º2**



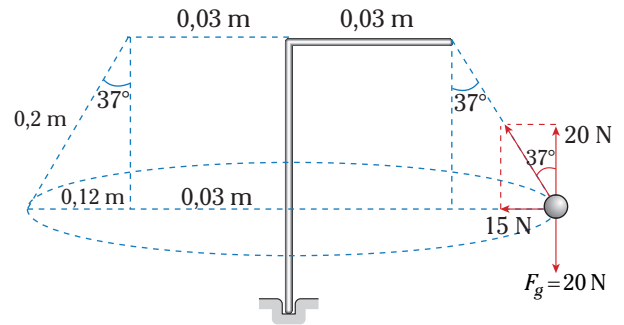
$\varphi$ : ángulo de rozamiento

$$\tan \theta = \frac{1,5}{0,75} = 2$$

$$\therefore \theta = 63,5^\circ$$

**Clave: D**

**Resolución N.º3**



$$F_c = ma_c$$

$$15 = 2\omega^2(0,15)$$

$$\therefore \omega = 5\sqrt{2} \text{ rad/s}$$

**Clave: D**

**Resolución N.º4**



$$\vec{P}_{0(\text{sist})} = \vec{P}_{F(\text{sist})}$$

$$120(4) = 80V_P + 40V_C$$

$$12 = 2V_P + V_C \dots \text{(I)}$$

Dato:  $V_{P/C} = 2 \text{ m/s}$

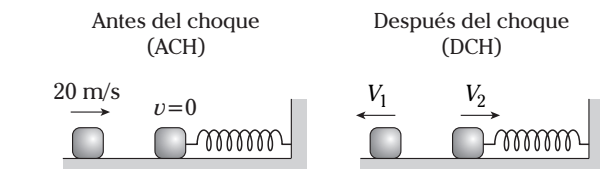
$$\vec{V}_P - \vec{V}_C = 2$$

$$V_P - V_C = 2 \dots \text{(II)}$$

De (I) y (II):  $V_C = 8/3 \text{ m/s}$

**Clave: A**

**Resolución N.º5**



$$\vec{P}_{ACH} = \vec{P}_{DCH}$$

$$2(20) = -2V_1 + 4V_2$$

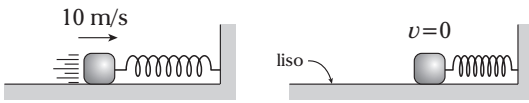
$$20 = -V_1 + 2V_2$$



$$e = \frac{V_{DCH}^{REL}}{V_{ACH}^{REL}}$$

$$0,5 = \frac{V_1 + V_2}{20} \rightarrow V_1 + V_2 = 10 \dots (II)$$

De (I) y (II):  $V_2 = 10 \text{ m/s}$



$$E_{M0(sist)} = E_{MF(sist)}$$

$$\frac{4}{2}(10)^2 = \frac{1600}{2}x^2$$

$$\therefore x = 0,5 \text{ m}$$

Clave: D

**Resolución N.º 6**

$$\vec{x} = \underbrace{0,2}_{A} \text{sen} \left( \underbrace{100t + \frac{\pi}{3}}_{\omega} \right) \text{ m}$$

En la P.E.:  $V_{\text{máx}} = \omega A$

$$V_{\text{máx}} = 100(0,2) = 20 \text{ m/s}$$

$$\rightarrow E_C = \frac{0,1}{2}(20)^2$$

$$\therefore E_C = 20 \text{ J}$$

Clave: C

**Resolución N.º 7**

Al inicio  $F_g(\text{bloques}) = F_e$   
 $\rightarrow 40 = 100 x_0 \rightarrow x_0 = 0,4 \text{ m}$

Al retirar el bloque realiza un MAS desde su extremo inferior.

En la P.E.

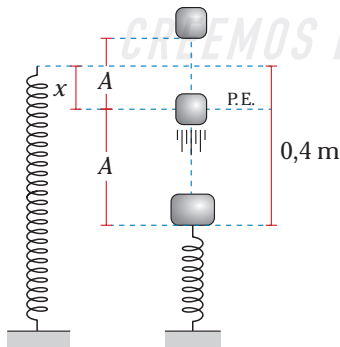
$$F_e = F_g$$

$$100x = 20$$

$$x = 0,2 \text{ m}$$

$$\rightarrow A = 0,2 \text{ m}$$

$$\therefore d_{\text{máx}} = 0,4 \text{ m}$$



Clave: B

**Resolución N.º 8**

$V_1$ : primera velocidad cósmica

$$\rightarrow V_1 = \sqrt{\frac{GM}{R}}$$

$V_2$ : segunda velocidad cósmica

$$V_2 = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Clave: D

**Resolución N.º 9**

Como  $C_e = 0,1T + 1$

Para  $T = 10^\circ\text{C} \rightarrow C_{e0} = 2 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

Para  $T = 30^\circ\text{C} \rightarrow C_{ef} = 4 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

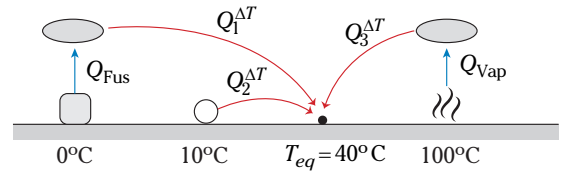
$$\text{De: } Q = C_{e_{\text{medio}}} m \Delta T$$

$$Q = \left( \frac{2+4}{2} \right) 100(20)$$

$$\therefore Q = 6 \text{ Kcal}$$

Clave: C

**Resolución N.º 10**



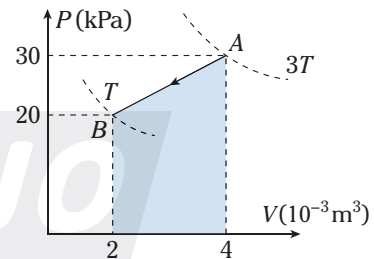
$$Q_{\text{Fus}} + Q_1^{\Delta T} + Q_2^{\Delta T} = Q_{\text{Vap}} + Q_3^{\Delta T}$$

$$300(80) + (1)(300)(40) + (1)(1800)(30) = m_V(540) + (1)m_V(60)$$

$$\therefore m_V = 150 \text{ g}$$

Clave: C

**Resolución N.º 11**



Como  $V_A = 30 \text{ J} \rightarrow V_B = 10 \text{ J}$

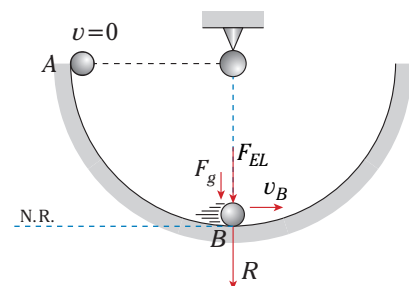
$$Q_{AB}^{\text{gas}} = W_{AB}^{\text{gas}} + \Delta V_{AB}^{\text{gas}}$$

$$Q^{\text{gas}} = -2 \left( \frac{30+20}{2} \right) \times 10^3 \times 10^{-3} - 20$$

$$\therefore Q^{\text{gas}} = -70 \text{ J}$$

Clave: A

**Resolución N.º 12**



Como la superficie es lisa y  $W^{FEL} = 0$

$$\rightarrow E_{MA} = E_{MB}$$

$$m(10)(0,1) = \frac{m}{2}v_B^2 \rightarrow v_B^2 = 2 \dots (\alpha)$$

Clave: D

en B:  $F_c = ma_c$

$$R - F_g - F_{EL} = m \frac{v_B^2}{R}$$

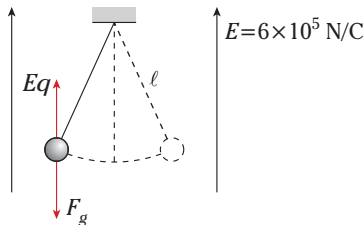
De (α):

$$R - 2 - \frac{9 \times 10^9 \times 50 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{(0,1)^2} = \frac{0,2(2)}{0,1}$$

$$\therefore R = 51 \text{ N}$$

**Clave: B**

**Resolución N.º13**



$$F_{g\text{efectiva}} = F_g - Eq$$

$$0,1g_{ef} = 1 - 6 \times 10^5 \times 10^{-6}$$

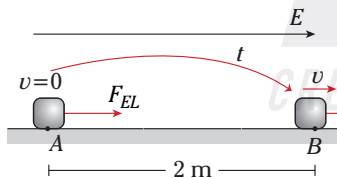
$$\rightarrow g_{ef} = 4 \text{ m/s}^2$$

$$\text{De } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_{ef}}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$\therefore T = \pi \text{ s}$$

**Resolución N.º14**



$$F_R = ma \rightarrow F_{EL} = ma$$

$$\rightarrow 10^5 \times 10^{-6} = 0,1a$$

$$\rightarrow a = 1 \text{ m/s}^2$$

$$\text{De: } d = v_0 t + \frac{a}{2} t^2$$

$$2 = \frac{1}{2} t^2$$

$$\therefore t = 2 \text{ s}$$

**Clave: B**

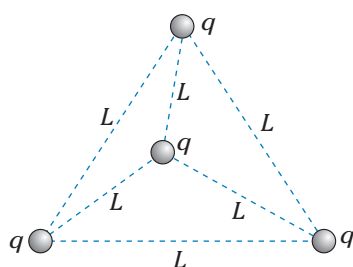
**Resolución N.º15**

$$W = E_{PEL(\text{sist})}$$

$$W = \frac{6kq^2}{L}$$

$$\rightarrow W = \frac{6 \times 9 \times 10^9 (50 \times 10^{-6})^2}{0,5}$$

$$\therefore W = 270 \text{ J}$$



**Clave: A**

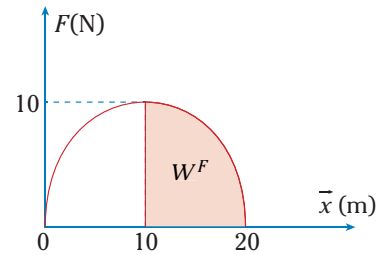
**Resolución N.º16**

$$F = \sqrt{20x - x^2}$$

$$F^2 + x^2 - 20x = 0$$

$$F^2 + (x - 10)^2 = 10^2$$

Es la ecuación de una circunferencia con centro en (10; 0)

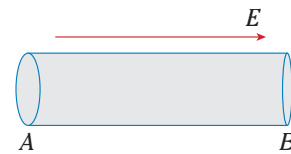


$$W^F = \frac{\pi(10)^2}{4}$$

$$\therefore W^F = 25\pi \text{ J}$$

**Clave: E**

**Resolución N.º17**



$$V_{AB} = IR$$

$$10 + 2t = I(20)$$

$$\rightarrow I = 0,5 + 0,1t$$

$$\text{De } q = I_{\text{medio}} t$$

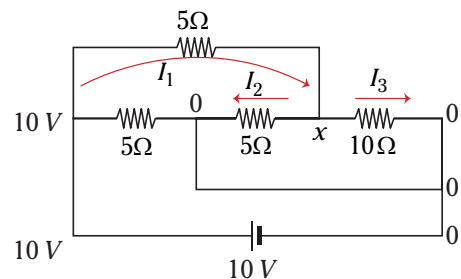
$$\text{De } t = 0 \rightarrow t = 4 \text{ s}$$

$$q = \left( \frac{0,5 + 0,9}{2} \right) 4$$

$$\therefore q = 2,8 \text{ C}$$

**Clave: D**

**Resolución N.º18**



$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$\frac{10 - x}{5} = \frac{x}{5} + \frac{x}{10}$$

$$\rightarrow x = 4$$

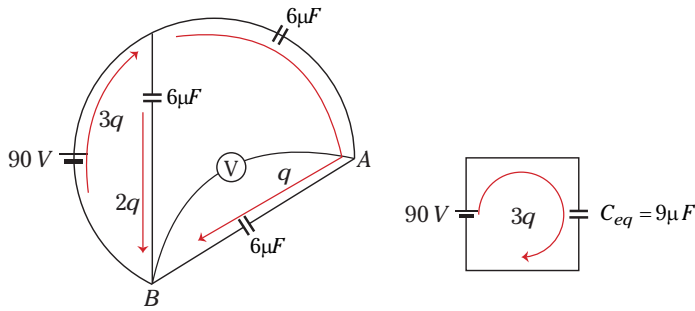
$$\Rightarrow I_2 = \frac{4 - 0}{5}$$

$$\therefore I_2 = 0,8 \text{ A}$$

**Clave: D**

**Resolución N.º19**

Reduciendo



$Q = CV$

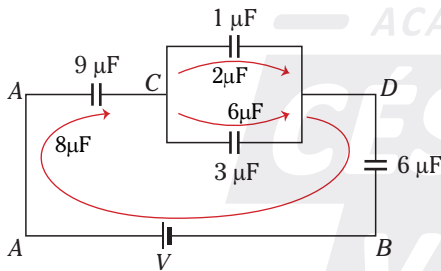
$3q = 9\mu(90) \rightarrow q = 270 \mu C$

El voltímetro lee:

$V_{AB} = \frac{270\mu}{6\mu}$

$\therefore V_{AB} = 45 V$

**Resolución N.º20**



$V_{AB} = V_{AC} + V_{CD}$

$V = \frac{9\mu}{3\mu} + \frac{2\mu}{1\mu}$

$\therefore V = 4V$

**Clave: A**

**Clave: B**

**Química**

**Resolución N.º21**

Planteamos los potenciales estándar ( $\epsilon^\circ$ ) de oxidación y reducción.

$\epsilon^\circ_{red}$	$\epsilon^\circ_{oxid}$
$Br_2   Br^- \dots +1,06 V$	$Br^-   Br_2 \dots -1,06 V$
$Cl_2   Cl^- \dots +1,36 V$	$Cl^-   Cl_2 \dots -1,36 V$
$Fe^{2+}   Fe \dots -0,44 V$	$Fe   Fe^{2+} \dots +0,44 V$

**I. FALSO**

El Fe tiene el mayor  $\epsilon^\circ_{oxid}$ . entonces tiene la mayor tendencia a OXIDARSE, es decir, a perder electrones.

**II. VERDADERO**

El Fe tiene el mayor  $\epsilon^\circ_{oxid}$ .

$Fe$	$>$	$Br^-$	$>$	$Cl^-$
$+0,44 V$		$-1,06 V$		$-1,36 V$

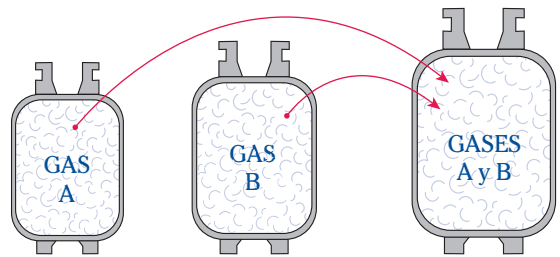
Aumenta el poder reductor o fuerza reductora o capacidad a ser mejor agente reductor.

**III. FALSO**

El  $Fe^{2+}$  tiene el menor  $\epsilon^\circ_{red}$  entonces tiene la menor facilidad a ganar electrones.

**Clave: E**

**Resolución N.º22**



$V_A = 600 \text{ mL}$	$V_B = 750 \text{ mL}$	$V_{TOTAL} = 800 \text{ mL}$
$P_A = 0,6 \text{ atm}$	$P_B = 608 \text{ mmHg}$	$P_{TOTAL} = ??$

**0,8 atm**

A temperatura **CONSTANTE**

Al formarse la mezcla de los gases A y B, sus moles se adicionan.

$n_{TOTAL} = n_A + n_B$

$\frac{P_T \times V_T}{R \times T_T} = \frac{P_A \times V_A}{R \times T_A} + \frac{P_B \times V_B}{R \times T_B}$

$P_T (800) = (0,6)(600) + (0,8)(750)$

$P_T = 1,2 \text{ atm}$

**Clave: B**

**Resolución N.º23**

Planteando los datos y además se consume el cloro:

$n_{consume} = \frac{3,5}{100}(4) = 0,14 \text{ mol}$

Entonces:

**860 K**

$V_{TOTAL} = 5L, T_{TOTAL} = 587^\circ C$

	$1CO_{(g)}$	$+ 1Cl_{2(g)}$	$\rightleftharpoons$	$1COCl_{2(g)}$
<b>Único:</b>	3 mol	4 mol		-
<b>Consume:</b>	<u>-0,14 mol</u>	<u>-0,14 mol</u>		<u>+0,14 mol</u>
<b>Equil:</b>	2,86 mol	3,86 mol		0,14 mol

Luego:

$$K_c = \frac{\left(\frac{0,14}{5}\right)^1}{\left(\frac{2,86}{5}\right)^1 \cdot \left(\frac{3,86}{5}\right)^1} = 0,0638$$

Finalmente, hallamos  $K_p$ :

$$K_p = K_c (R \cdot T)^{n_p - n_r}$$

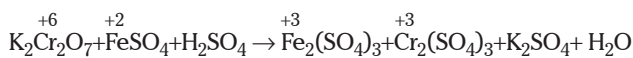
$$K_p = (0,0638)(0,082 \times 860)^{1-2}$$

$$K_p = 9,04 \times 10^{-4}$$

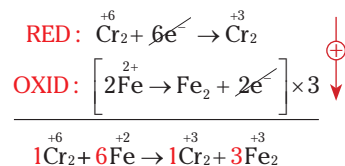
**Clave: B**

**Resolución N.º24**

Desarrollando el balance REDOX



Planteando las semi-reacciones



Trasladando los coeficientes a la ecuación original y completando por tanteo.



I. FALSO  $\rightarrow M = \frac{\text{Coef. AO}}{\text{Coef. AR}} = \frac{1}{6}$

II. FALSO  $\rightarrow \text{Coef. } H_2SO_4 = 7$

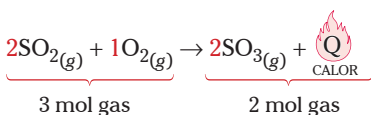
III. FALSO  $\rightarrow 6 \text{ mol } e^- \rightarrow 3 \text{ mol FO}$   
 $2 \text{ mol } e^- \rightarrow 1 \text{ mol FO}$

Respuesta = 2 mol  $e^-$

**Clave: C**

**Resolución N.º25**

Ante toda perturbación externa, el sistema espontáneamente busca anular tal efecto.

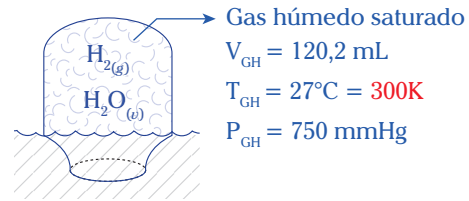


Perturbación	RPTA equilibrio	Desplaza
$\downarrow V \Rightarrow \uparrow P$	$\downarrow P \Rightarrow \downarrow n_{GAS}$	$\rightarrow$ derecha
$\uparrow T \Rightarrow \uparrow Q$	$\downarrow T \Rightarrow \downarrow Q$	$\leftarrow$ izquierda
$\downarrow [SO_3]$ Añade catalizador	$\uparrow [SO_3]$	$\rightarrow$ derecha

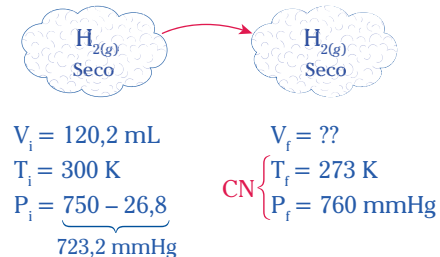
**Clave: E**

**Resolución N.º26**

Planteando los datos:



Extrayendo datos solo para el  $H_2$  seco:



Aplicando ecuación general:

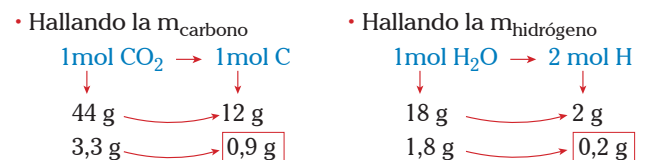
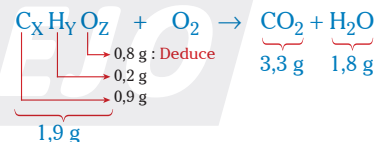
$$\frac{(723,2)(120,2)}{300} = \frac{(760)(V_f)}{273}$$

$$V_f = 104,08 \text{ mL}$$

**Clave: A**

**Resolución N.º27**

Planteando la pregunta, será el compuesto oxigenado ( $C_xH_yO_z$ )



Hallando los moles de átomos:

$$X = \frac{0,9}{12} = \frac{0,075}{0,05} = 1,5 \times 2 = 3$$

$$Y = \frac{0,2}{1} = \frac{0,2}{0,05} = 4 \times 2 = 8$$

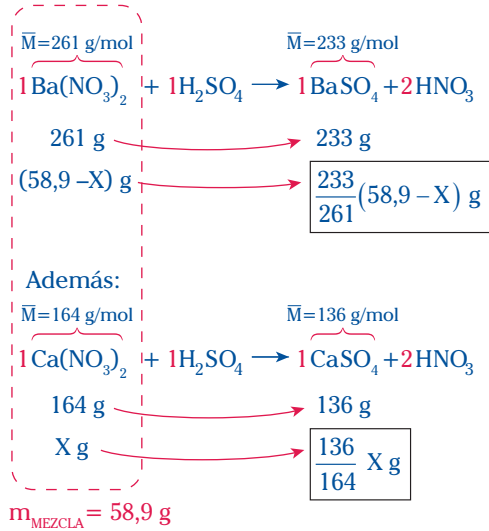
$$Z = \frac{0,8}{16} = \frac{0,05}{0,05} = 1 \times 2 = 2$$

La fórmula empírica es:  
 $C_3H_8O_2$

**Clave: E**

**Resolución N.º28**

Planteando los datos:



Por dato la masa de los sulfatos de bario y calcio es 50,5 g.

$$\frac{233}{261} (58,9 - X) + \frac{136}{164} X = 50,5$$

$$X = 32,765 \text{ g}$$

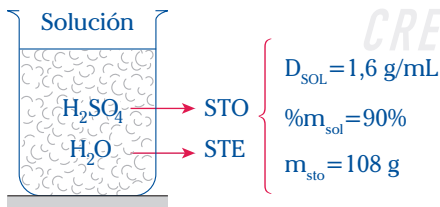
Finalmente:

$$\%m_{\text{Ca(NO}_3)_2} = \frac{32,765}{58,9} \times 100 = 55,628 \%$$

**Clave: E**

**Resolución N.º29**

Se prepara una solución de ácido sulfúrico, H<sub>2</sub>SO<sub>4(ac)</sub>



Nos piden calcular el volumen de la solución (V<sub>SOL</sub>)

Molaridad

$$M = \frac{m_{\text{STO}}}{M_{\text{STO}} \cdot V_{\text{SOL}}} \qquad M = \frac{\%m_{\text{STO}} \times D_{\text{SOL}} \times 10}{M_{\text{STO}}}$$

Igualando y reemplazando:

$$\frac{m_{\text{STO}}}{M_{\text{STO}} \times V_{\text{SOL}}} = \frac{\%m_{\text{STO}} \times D_{\text{SOL}} \times 10}{M_{\text{STO}}}$$

$$\frac{108}{V_{\text{SOL}} \times 1} = \frac{(90)(1,6)(10)}{1}$$

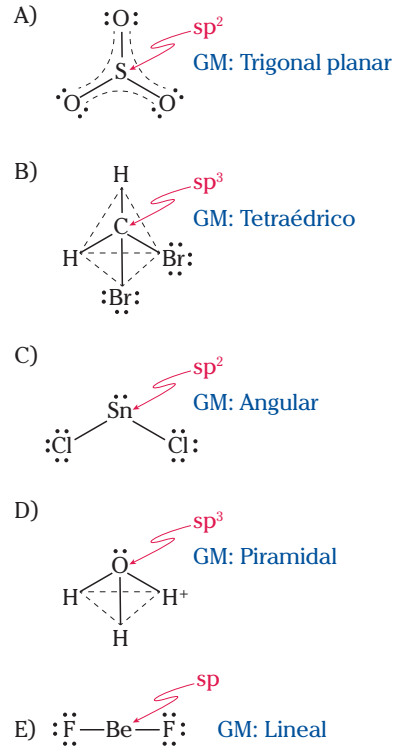
$$V_{\text{SOL}} = 0,075 \text{ L}$$

$$\downarrow$$

$$75 \text{ mL}$$

**Clave: A**

**Resolución N.º30**



**Clave: C**

**Resolución N.º31**

I. VERDADERO

Orgánico natural: sacarosa, aceite, algodón  
Orgánico artificial: plástico, jabón, detergente

II. FALSO

El alemán Friederich Wholer sintetizó el compuesto orgánico llamado úrea a partir de sustancias inorgánicas.

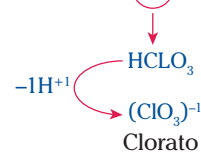
III. VERDADERO

La gran mayoría de sustancias orgánicas están compuestas por los elementos organógenos: C, H, O, N.

**Clave: C**

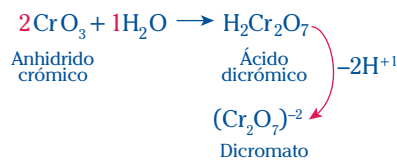
**Resolución N.º32**

A) Ácido clórico (Cl: +1, +3, +5, +7)

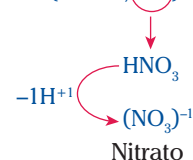


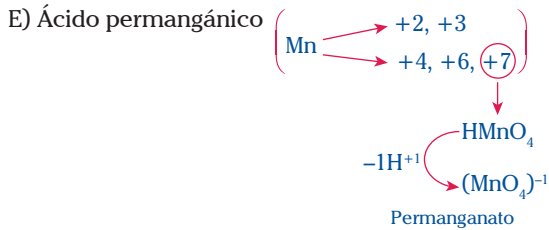
B) Amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

C) Ácido dicrómico (Cr: +2, +3, +3, +6)



D) Ácido nítrico (N= +3, +5)

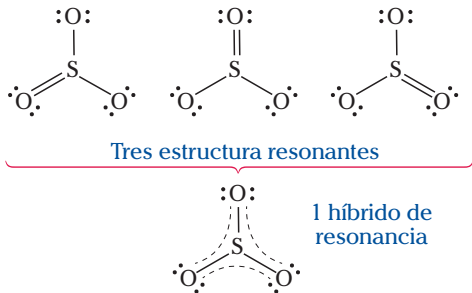




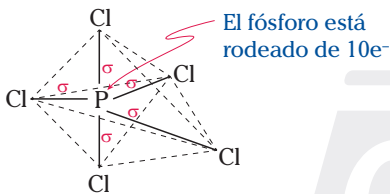
Clave: E

Resolución N.º33

I. VERDADERO



II. FALSO



III. FALSO

- H, He, Li → Son estables con 2e<sup>-</sup>
- Be → Es estable con 4e<sup>-</sup>
- B → Es estable con 6e<sup>-</sup>

Clave: B

Resolución N.º34

- A) SÍ CORRESPONDE: El efecto invernadero actualmente es un problema de contaminación atmosférica por la gran acumulación de gases de efecto invernadero como es el CO<sub>2</sub>.
- B) SÍ CORRESPONDE: La lluvia ácida acidifica los ríos, lagos y suelos.
- C) SÍ CORRESPONDE: El esmog industrial promueve enfermedades respiratorias.
- D) NO CORRESPONDE: El uso de plaguicidas no biodegradables es un problema de contaminación del agua y suelo.
- E) SÍ CORRESPONDE: La quema de combustibles fósiles genera el calentamiento global.

Clave: D

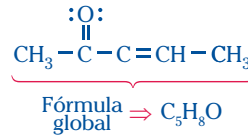
Resolución N.º35

- I. INCORRECTA: Aumenta la acidez del agua de los ríos, disminuyendo por consecuencia su pH.
- II. CORRECTA: La lluvia normal de por si es ligeramente ácida debido a la presencia del H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Pero la lluvia ácida si contiene los nocivos HNO<sub>3</sub> y H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- III. CORRECTA: La lluvia ácida debilita las estructuras metálicas del acero y además descompone a las rocas de caliza.

Clave: D

Resolución N.º36

Según los datos, vamos construyendo la estructura:

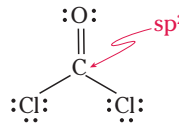


$$\bar{M} = 5(12) + 8(1) + 1(16) = 84 \text{ g/mol}$$

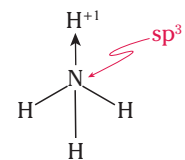
Clave: D

Resolución N.º37

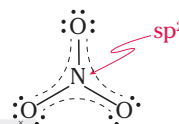
A) INCORRECTA



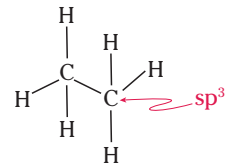
B) CORRECTA



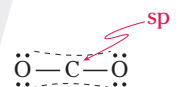
C) CORRECTA



D) CORRECTA

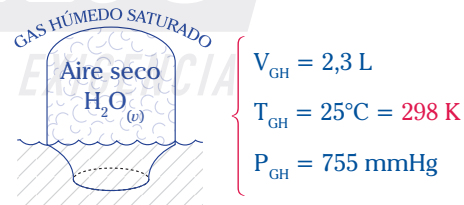


E) CORRECTA



Clave: A

Resolución N.º38



✓ Calculando  $\bar{M}$  aire seco ( $\bar{M}_{AS}$ )

$$\begin{aligned} \bar{M}_{AS} &= fm_{N_2} \times \bar{M}_{N_2} + fm_{O_2} \times \bar{M}_{O_2} \\ &= \frac{8}{10}(28) + \frac{2}{10}(32) \\ &= 28,8 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

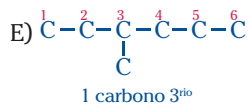
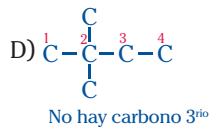
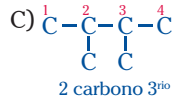
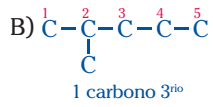
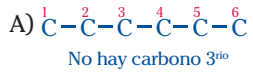
✓ Ahora  $\bar{M}_{G,H}$ :

$$\begin{aligned} \bar{M}_{GH} &= fm_{AS} \times \bar{M}_{AS} + fm_{H_2O} \times \bar{M}_{H_2O} \\ &= \frac{731,2}{755}(28,8) + \frac{23,8}{755}(18) \\ &= 28,459 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

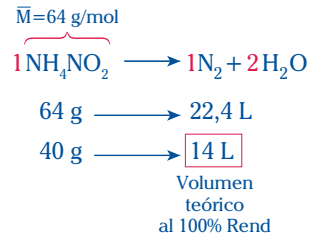
✓ Finalmente hallamos la masa de airea húmedo:

$$\begin{aligned} P_{G,H} \times V_{GH} &= \frac{m_{GH}}{M_{GH}} \times R \times T_{GH} \\ (755)(2,3) &= \frac{m_{GH}}{28,459} (62,4)(298) \\ m_{GH} &= 2,657 \text{ g} \end{aligned}$$

Clave: B

**Resolución N.º 39****Clave: C****Resolución N.º 40**

Planteando la ecuación química y balanceando.



Finalmente:

$$V_{\text{N}_2}^{\text{Real}} = \frac{85}{100}(14) = 11,9 \text{ L}$$

**Clave: E**