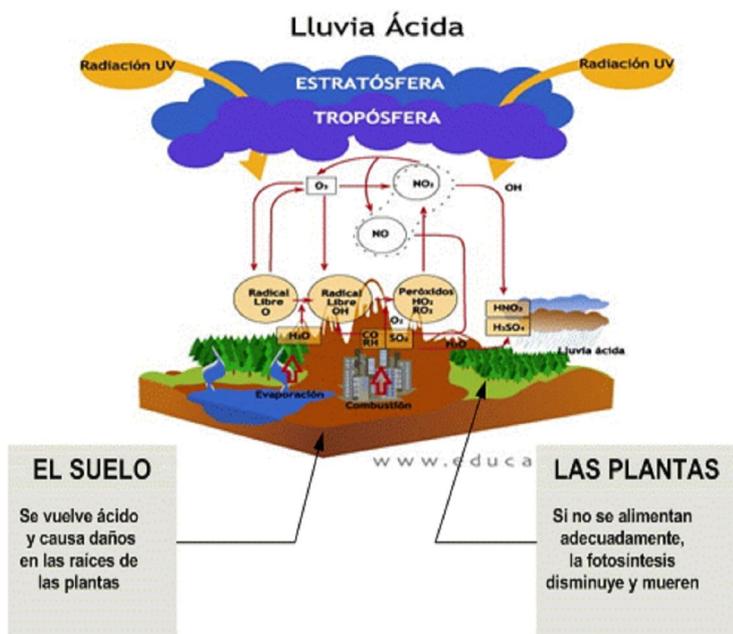


**Anexo 2. SIMULACRO PRUEBA SABER**



**PRECIPITACIONES ÁCIDAS**

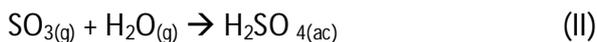
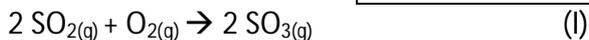
Uno de los problemas más serios de la contaminación del aire que enfrenta en la actualidad el mundo es la precipitación ácida. Con este término se incluyen, la lluvia ácida como tal, es decir la disolución en la lluvia de óxidos de elementos no metálicos, como N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SO<sub>3</sub> que originan una solución ácida que cae a la tierra en forma de lluvia y la sedimentación de partículas ácidas que se separan del aire. Durante la permanencia en la atmósfera, los óxidos de azufre y de nitrógeno se transforman en una gran variedad de contaminantes secundarios, que forman soluciones diluidas de ácidos nítrico y sulfúrico. Fenómenos naturales como la lluvia y la nieve retornan estos ácidos a la superficie de la tierra, lo cual hace que el pH de los lagos, los ríos y los suelos se

hagan más ácidos.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 A 4 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

La precipitación ácida se produce cuando se liberan en la atmósfera óxidos de azufre (SO<sub>2</sub>) y nitrógeno (NO<sub>2</sub>) que al combinarse con vapor de agua producen ácido sulfúrico y nítrico, de acuerdo con las siguientes reacciones:

Compuesto	Masa Molecular
SO <sub>2</sub>	64
O <sub>2</sub>	32
SO <sub>3</sub>	80
H <sub>2</sub> O	18
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98
NO <sub>2</sub>	46
HNO <sub>3</sub>	63
NO	30

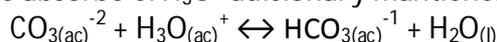


- Las reacciones (I) y (II) son
  - de adición porque todos los elementos conservan su número de oxidación.
  - de intercambio simple porque se produce una sola sustancia.

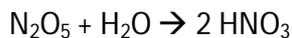
- C. de combinación porque reaccionan 2 sustancias para obtenerse solo una.  
 D. de descomposición porque se descomponen 2 sustancias para producirse solo una.
2. Para la reacción (1) el agente reductor es  
 A.  $\text{SO}_3$  porque el elemento S ganó 2 electrones.  
 B.  $\text{SO}_2$  porque el elemento S perdió 2 electrones.  
 C.  $\text{O}_2$  porque el oxígeno perdió 2 electrones.  
 D.  $\text{O}_2$  porque el oxígeno ganó 2 electrones.
3. Para la reacción (3) podríamos deducir que a partir de 9 moles de  $\text{NO}_2$  la cantidad de  $\text{HNO}_3$  y  $\text{NO}$  obtenidos sería  
 A. 6 moles de  $\text{HNO}_3$  y 6 moles de  $\text{NO}$  porque por cada 3 moles de  $\text{NO}_2$  se obtienen 2 moles de  $\text{HNO}_3$ .  
 B. 6 moles de  $\text{HNO}_3$  y 3 moles de  $\text{NO}$  porque la reacción es 3:1:2:1.  
 C. 3 moles de  $\text{HNO}_3$  y 3 moles de  $\text{NO}$  porque la reacción es 3:1:2:1.  
 D. 3 moles de  $\text{HNO}_3$  y 6 moles de  $\text{NO}$  porque la relación de los reactivos es 3:1.
4. Si en la reacción (3) reaccionan 138 g de  $\text{NO}_2$  con 36 g de  $\text{H}_2\text{O}$ ; el reactivo limitante sería  
 A. el  $\text{NO}_2$  porque por cada 46 g se necesitan sólo 6 g de  $\text{H}_2\text{O}$ .  
 B. el  $\text{H}_2\text{O}$  porque se encuentra en menor cantidad que el  $\text{NO}_2$ .  
 C. el  $\text{NO}_2$  porque por cada 138 gramos de  $\text{NO}_2$  se gastan 38 g de  $\text{H}_2$   
 D. el  $\text{H}_2\text{O}$  porque por cada 36 gramos de  $\text{H}_2\text{O}$  se necesitan 138 g de  $\text{NO}_2$ .

RESPONDA LAS PREGUNTAS 5 A 7 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Los lagos con lechos de piedra caliza (ricos en carbonatos) se convierten en grandes soluciones amortiguadoras, es decir, resisten cambios bruscos de acidez (pH). Esta variación depende de la proporción  $[\text{CO}_3^{2-}]/[\text{HCO}_3^{-1}]$ , que absorbe el  $\text{H}_3\text{O}^+$  adicional y mantienen el pH relativamente estable.



5. Un lago con lecho de piedra caliza recibe un promedio diario de  $10^6$  litros de precipitación ácida de concentración  $1 \times 10^{-4}$  M. El número de moles de ión  $\text{CO}_3^{2-}$  que tendrían que reaccionar para mantener un pH relativamente estable sería  
 A.  $10^6$  moles                      B.  $10^2$  moles                      C.  $10^4$  moles                      D. 10 moles
6. Si se desean obtener  $10^6$  moles de agua líquida con pH estable, la cantidad de  $\text{CO}_3^{2-}$  sería  
 A.  $10^6$  moles                      B.  $10^2$  moles                      C.  $10^4$  moles                      D. 10 moles
7. El volumen de  $\text{CO}_3^{2-}$  de concentración  $1 \times 10^{-8}$  M necesario para neutralizar  $10^6$  litros de agua ácida de concentración  $1 \times 10^{-4}$  M sería  
 A. 108 litros                      B. 102 litros                      C. 1010 litros                      D. 106 litros
8. Una forma de obtener ácido nítrico en el laboratorio es a partir de la reacción de  $\text{N}_2\text{O}_5$  con  $\text{H}_2\text{O}$



Al neutralizar el  $\text{HNO}_3$  con  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  se formaría

- A. Una sal oxisal porque el ácido es oxácido
- B. Una sal haloidea porque es una reacción de neutralización
- C. Un ácido oxácido porque proviene de un óxido ácido
- D. Un óxido ácido porque proviene de un metal

RESPONDA LAS PREGUNTAS 9 A 13 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

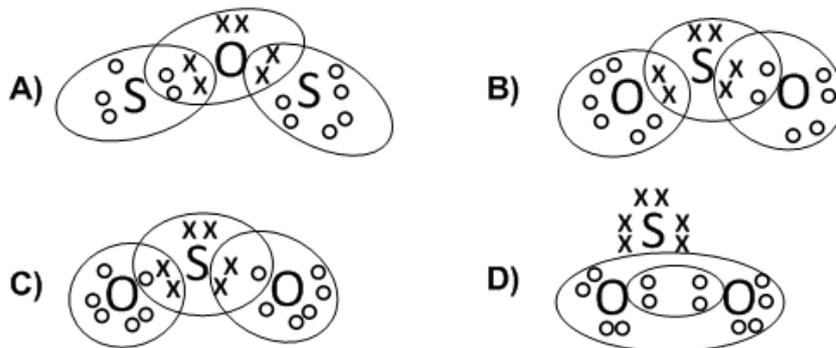
Elemento	Z	Electronegatividad
S	16	2.8
O	8	3.5
H	1	2.1

Las fórmulas electrónicas nos muestran:

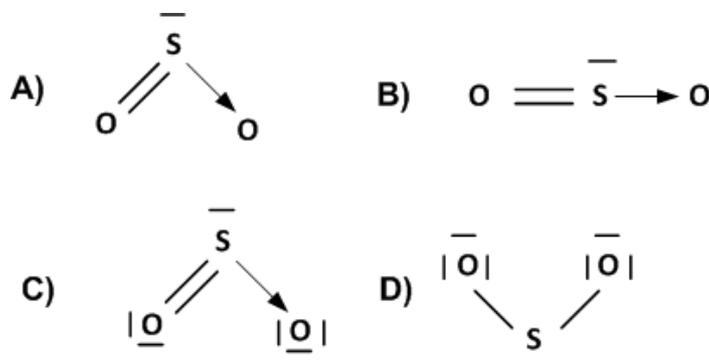
- Los elementos que forman las moléculas
- La cantidad de átomos de cada elemento
- Los electrones del último nivel de cada átomo
- Los electrones que se comparten

9. Haciendo configuraciones electrónicas podemos identificar el grupo y el período en el que se encuentran en la tabla periódica. El grupo en el que se encuentra el O, S, H en el orden respectivo es
- A. IVA, VIA y IA    B. VA, VIIA y IIA    C. VIA, VA y IA    D. VIA, VIA y IA

10. La fórmula electrónica del  $\text{SO}_2$  es



11. La fórmula estructural del  $\text{SO}_2$  es



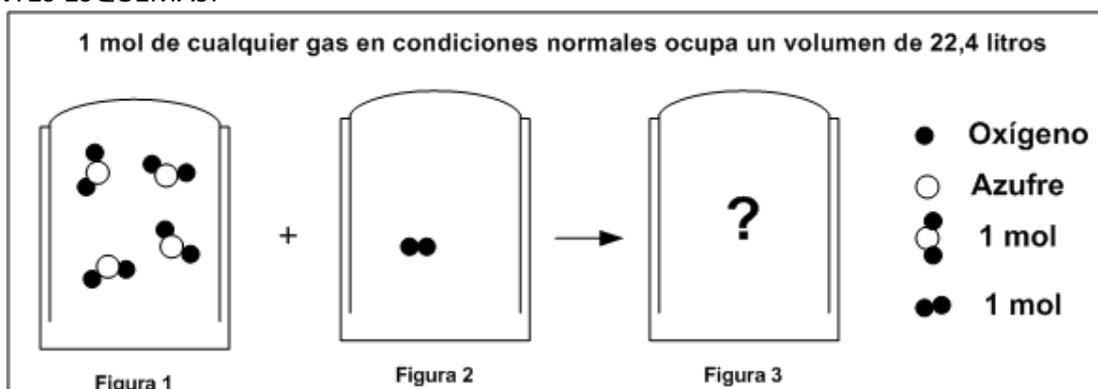
12. La forma de la molécula en el espacio, es decir, estereoquímica, es angular porque

- A. El número de coordinación del S es 2
- B. Los electrones libres del átomo central, atraen los electrones que comparte con los átomos al cual está unido
- C. Los electrones libres del S, repelen los electrones que comparte con los oxígenos
- D. El número de coordinación es 3, con dos parejas de electrones libres.

13. El enlace presentado con la flecha es

- A. Iónico porque la diferencia de electronegatividad es mayor que 1,7
- B. Covalente coordinado porque los electrones que se comparten son aportados por uno solo de los átomos comprometidos en el enlace
- C. Covalente coordinado porque los electrones que se comparten son aportados por los dos átomos comprometidos en el enlace en igualdad de condiciones
- D. Covalente doble y normal porque uno solo de los átomos comprometidos en el enlace aporta los electrones.

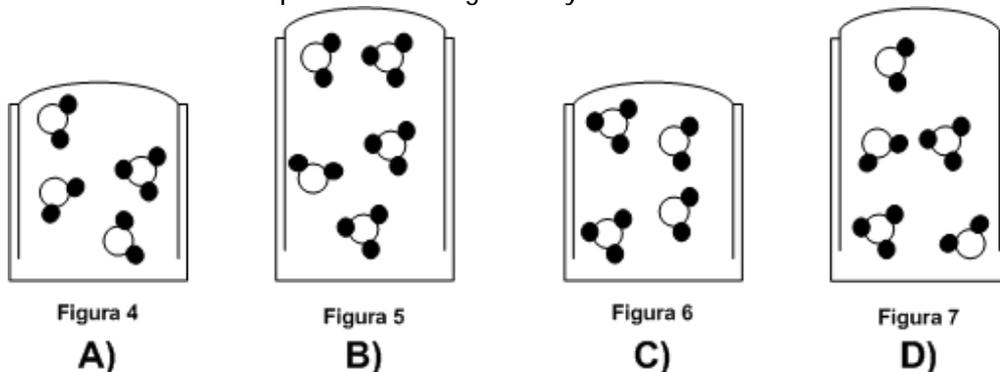
RESPONDA LAS PREGUNTAS 14 A 16 TENIENDO EN CUENTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN Y LOS SIGUIENTES ESQUEMAS:



14. En condiciones normales a las figuras 1 y 2 les corresponden volúmenes de

- A. 22,4 y 5,6 litros
- B. 89,6 y 1 litro
- C. 4 y 1 litro
- D. 89,6 y 22,4 litros

15. Al reunir el contenido del recipiente de las figuras 1 y 2 en condiciones normales se obtiene



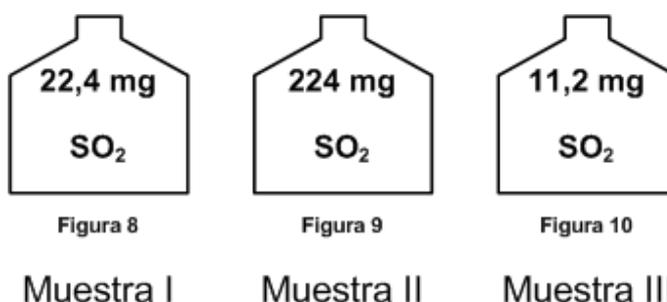
16. El volumen obtenido después de que ocurra la reacción entre el SO<sub>2</sub> y el O<sub>2</sub> en condiciones normales es
- A. 22,4 litros                      B. 89,6 litros                      C. 112 litros                      D. 44,8 litros

RESPONDA LAS PREGUNTAS 17 A 20 TENIENDO EN CUENTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Concentración de SO <sub>2</sub>	Unidad
Conc. Mínima detectable (olor)	3 - 5 ppm
Irritación garganta	8 - 11 ppm
Conc. Mortal	400 - 500 ppm

Composición Química del aire		
Elemento	% v/v	
N <sub>2</sub>	78,08	Permanente
O <sub>2</sub>	20,95	Permanente
Ar	0,93	Permanente
CO <sub>2</sub>	0,03	Variable
CH <sub>4</sub>	1,5x10 <sup>-4</sup>	Variable
N <sub>2</sub> O	2x10 <sup>-5</sup>	Variable
CO	1x10 <sup>-5</sup>	Muy variable
SO <sub>2</sub>	2x10 <sup>-8</sup>	Muy Variable
H <sub>2</sub> S	2x10 <sup>-6</sup>	Muy Variable

17. Analizando la composición química del aire podemos concluir que el aire es
- A. Una mezcla heterogénea con 9 fases  
 B. Una mezcla homogénea con 9 fases  
 C. Una mezcla heterogénea con varias sustancias puras  
 D. Una solución
18. De los componentes del aire podemos concluir que
- A. EL N<sub>2</sub> es soluto  
 B. El N<sub>2</sub> es solvente  
 C. Conforman el soluto el N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y Ar  
 D. Todos pueden ser solutos y todos pueden ser solventes
19. Se toman tres muestras de aire en tres recipientes a condiciones normales. Cada muestra ocupa un volumen de 22,4 litros a C.N. Figuras 8, 9 y 10.



- De las anteriores muestras podemos afirmar que
- A. La muestra I causa irritación en la garganta  
 B. La muestra II causa la muerte  
 C. La muestra III es imperceptible  
 D. La muestra III es mortal

20. El número de moles de aire, tomadas en cada uno de los recipientes respectivamente son

- A. 2, 1 y 3 moles
- B. 1, 2 y 3 moles
- C. 3, 2 y 1 moles
- D. 1, 1 y 1 mol

21. De la fórmula del etano,  $C_2H_6$  es válido afirmar que por cada molécula de etano hay

- A. 2 moléculas de C
- B. 1 mol de H
- C. 2 átomos de C
- D. 2 moles de C

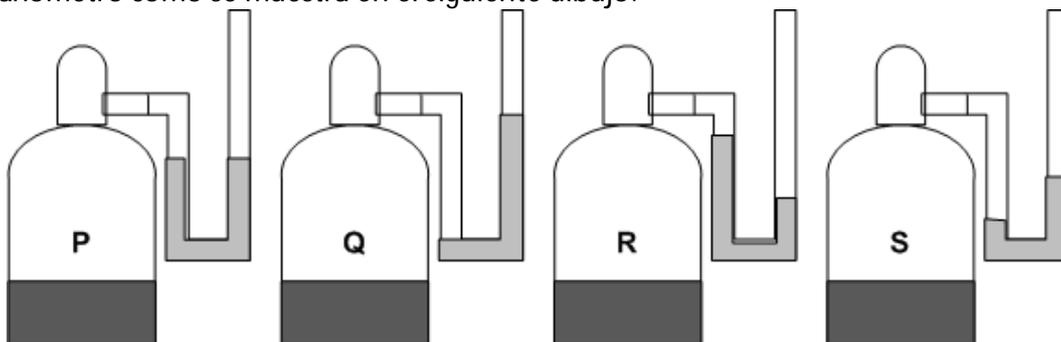
22. Un recipiente tiene la siguiente etiqueta

<b>PENTANO 1 LITRO</b>	
Densidad	= 0,63 g/ml
P. ebullición	= 36°C
P. fusión	= - 130°C
Soluble en disolventes orgánicos	

Los datos que sirven para determinar la masa del líquido en ese recipiente son

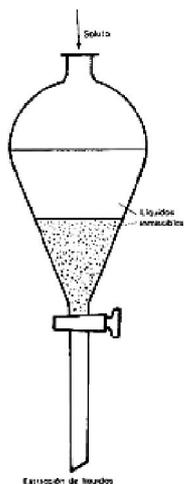
- A. La solubilidad y el punto de fusión
- B. El volumen y el punto de ebullición
- C. La densidad y el volumen
- D. El volumen y la solubilidad

23. Los líquidos a cualquier temperatura se evaporan. Si se mantienen en recipientes cerrados, el vapor de este líquido, ejerce una presión llamada presión de vapor del líquido. A 200C se tienen cantidades iguales de cuatro líquidos P, Q, R y S, cada uno en un recipiente cerrado, conectado a un manómetro como se muestra en el siguiente dibujo.



De acuerdo con la información anterior, es correcto afirmar que el líquido con mayor presión de vapor es

- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S



24. Se vierten en el embudo de decantación 4 ml de Tolueno, 3 ml de Formamida, 2 ml de Diclorometano y 1 ml de Cloroformo. Los líquidos son inmiscibles. Las densidades de estos líquidos se muestran en la siguiente tabla

LIQUIDO	DENSIDAD, g/ml
Cloroformo	1,486
Diclorometano	1,325
Formamida	1,134
Tolueno	0,867

Si luego de un tiempo de reposo se abre la llave del embudo se obtiene primero

- A. Tolueno
- B. Formamida
- C. Diclorometano
- D. Cloroformo

**HOJA DE RESPUESTAS**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A				X		X		X				
B		X	X		X					X		
C	X						X				X	X
D									X			

	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A												
B	X			X		X					X	
C			X				X		X	X		
D		X			X			X				X