

## NIVEL A

**INSTRUCCIONES. ANOTA TODAS TUS RESPUESTAS EN LAS HOJAS ANEXAS. RECUERDA COLOCAR CORRECTAMENTE LOS DATOS RELACIONADOS CON TU NOMBRE, ESCUELA, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO.**

## PRIMERA PARTE.

**SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA PARA CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS. SI PARA ALGUNA DE ELLAS CONSIDERAS QUE NO SE ENCUENTRA LA RESPUESTA ENTRE LAS OPCIONES, MARCA "X" EN LA HOJA DE RESPUESTAS.**

- 1.- De las siguientes fórmulas, ¿en cuál de ellas hay un mayor número de átomos?  
a)  $\text{BaCl}_2$                       b)  $\text{NaNO}_3$                       c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       d)  $\text{CoCl}_3$
- 2.- ¿Cuál es el peso molecular, en g/mol, del compuesto  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ ?  
a) 70                              b) 86                              c) 40                              d) 132
- 3.- De los siguientes compuestos elige al que será conductor de la corriente eléctrica al disolverlo en agua.  
a) Etanol                      b) Sal                              c) Azúcar                      d) Aceite
- 4.- El compuesto  $\text{XNO}_3$ , tiene un peso molecular de 266.37 g/mol. Con esta información, indica quién es el elemento "X".  
a) Tl                              b) K                              c) Ag                              d) Na
- 5.- Selecciona al elemento que posea tres electrones en su capa de valencia.  
a) O                              b) F                              c) Ga                              d) N
- 6.- Elige la fórmula correcta para el anión sulfato.  
a)  $\text{SO}_3$                               b)  $\text{SO}_4$                               c)  $\text{SO}_3^{-2}$                               d)  $\text{SO}_4^{-2}$
- 7.- ¿Cuál es el nombre correcto del compuesto,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ?  
a) Fosfato de potasio              b) Fosfito de potasio              c) Fosfuro de potasio  
d) Difosfato de potasio
- 8.- De los siguientes compuestos, ¿cuál es una base?  
a)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$                       b) KCl                              c)  $\text{CO}_2$                               d)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 9.- Son partículas subatómicas de carga negativa.  
a) Protones y neutrones                      b) Protones y electrones  
c) Neutrones y electrones                      d) Sólo electrones.
- 10.- Para un catión es cierto que...  
a) Tiene carga positiva              b) Tiene igual número de protones y neutrones.  
c) Tiene carga negativa              d) Tiene igual número de protones y electrones

11.- Considerando los números de oxidación de los metales, ¿qué compuesto es probable que no exista?

- a) KBr                                      b) MgCl<sub>3</sub>                                      c) NH<sub>3</sub>                                      d) ZnF<sub>2</sub>

12.- Una solución de NaOH tiene una concentración del 35 % en peso. ¿Cuántos gramos de NaOH habrá en 450 gramos de solución?

- a) 35 g                                      b) 40 g                                      c) 12.85 g                                      d) 157.5 g

13.- De los siguientes enunciados con respecto al agua, ¿cuál es falso?

- a) Su molécula contiene 3 átomos                      b) Su punto de ebullición es de 100° C a 1atm  
c) Su punto de congelación es a 0 °C                      d) Es un compuesto no polar.

14.- El aceite que empleamos en casa para cocinar se puede clasificar.

- a) Mezcla homogénea      b) Mezcla heterogénea      c) Compuesto      d) Elemento

15.- Elige al elemento que sea un metal de transición.

- a) Ca                                      b) Sn                                      c) S                                      d) Na

16.- ¿Cuántos moles representan 68 g de LiF?

- a) 0.38 moles                      b) 3.6 moles                      c) 2.62 moles                      d) 0.80 moles

17.- De los siguientes compuestos, ¿cuál tiene mayor punto de fusión?

- a) CO<sub>2</sub>                                      b) H<sub>2</sub>O                                      c) KCl                                      d) CH<sub>4</sub>

18.- ¿Qué tienen en común los elementos Na, Li, Ca y Mg?

- a) Todos son metales alcalinos                      b) Todos son metales de transición  
c) Ninguno tiene más de dos electrones de valencia      d) Son muy electronegativos

19.- Con las letras de la palabra CHIVAS (¡¡El rebaño sagrado!!), se pueden representar los símbolos de 4 elementos, ¿De qué elementos estamos hablando?

- a) Carbono, Helio, Iodo, Arsénico                      b) Carbono, Hidrógeno, Vanadio, Aluminio  
c) Cerio, Hidrógeno, Vanadio, Calcio      d) Carbono, Vanadio, Iodo, Azufre

20.- ¿En qué compuesto es mayor el porcentaje de cloro?

- a) NaCl                                      b) CuCl<sub>2</sub>                                      c) CaCl<sub>2</sub>                                      d) FeCl<sub>3</sub>

21.- ¿Cuántos electrones tiene el ión K<sup>+</sup>?

- a) 19                                      b) 18                                      c) 20                                      d) 8

22.- Un elemento posee la siguiente configuración electrónica,  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  el elemento es:

- a) N                                      b) P                                      c) As                                      d) S

23.- Este elemento forma parte del grupo de los halógenos.

- a) O                                      b) He                                      c) F                                      d) Kr

24.- Este compuesto está formado por enlaces de tipo covalente.

- a) LiCl                                      b) PCl<sub>3</sub>                                      c) Fe(OH)<sub>3</sub>                                      d) NaBr

25.- Este grupo de orbitales se “medio llena” con 5 electrones.

- a) s                      b) p                      c) d                      d) f

26.- En cuatro recipientes de igual volumen se colocan 4 líquidos, uno en cada recipiente, los líquidos y sus densidades se presentan en la siguiente tabla:

Metal	Acetona	Etanol	Ácido acético	Agua
Densidad g/ml	0.790	0.810	1.05	1.00

¿Cuál de los recipientes contiene una mayor masa de líquido?

- a) Acetona                      b) Etanol                      c) Ácido acético                      d) Agua

27.- Con respecto a la tabla de la pregunta 26, si el recipiente tiene un volumen de 500 ml, ¿cuántos gramos de acetona contiene?

- a) 500 g                      b) 395 g                      c) 525 g                      d) 405 g

28.- La fórmula molecular del ácido acético es  $C_2H_4O_2$ , ¿cuántos moles de este compuesto habrá en un recipiente que contiene 750 ml de esta sustancia?

- a) 12.5 moles                      b) 714.28 moles                      c) 14.58 moles                      d) 13.12 moles

29.- El porcentaje de alcohol en el vino es de 10 % en volumen. El abuelo de Lalolin tiene permitido consumir hasta 40 ml de alcohol. ¿Cuántas copitas de 80 ml de vino será necesario que consuma el abuelo para llegar a su límite permitido.

- a) 1                      b) 3                      c) 5                      d) 7

30.- ¿Qué hecho es cierto para el ión  $Mg^{2+}$ ?

- a) Su núcleo tiene 10 protones                      b) Posee 12 electrones  
c) Ha ganado dos electrones                      d) La suma de sus protones y electrones es 22

31.- Este científico francés propuso la Ley de Conservación de la Materia.

- a) Lavoisier                      b) Mendeleiev                      c) Dirac                      d) Newton

32.- Este gas se utiliza en la casa para cocinar.

- a) Butano                      b) Metano                      c) Dióxido de carbono                      d) Gasolina

33.- Elige la serie que corresponda a los nombres correctos de los compuestos  $Na_2CO_3$ ,  $Cl$ ,  $CuBr_2$  y  $Ca(OH)_2$ .

- a) Carbonato de sodio, ácido clorhídrico, bromuro de cobre (I), hidróxido de calcio.  
b) Bicarbonato de sodio, ácido clorhídrico, bromuro de cobre (II), hidróxido de calcio.  
c) Carbonato de Sodio, ácido clorhídrico, bromuro de cobre (II), óxido de calcio.  
d) Carbonato de sodio, ácido clorhídrico, bromuro de cobre (II), hidróxido de calcio.

34.- Elige la reacción que es un ejemplo de neutralización.

- a)  $BaCO_3 \rightarrow CO_2 + BaO$   
b)  $Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$   
c)  $KOH + CoCl_3 \rightarrow Co(OH)_3 + KCl$   
d)  $Mg(OH)_2 + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$

- 35.- Este no metal se encuentra en la naturaleza en las formas de grafito y diamante.  
 a) S                      b) Si                      c) C                      d) O
- 36.- En la reacción  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$ , ¿Qué coeficiente corresponde al KCl al balancear la ecuación?  
 a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4
- 37.- De la siguiente serie (Sr, Zn, O, Na) elige al elemento más electronegativo.  
 a) Sr                      b) Zn                      c) O                      d) Na
- 38.- De los siguientes elementos, ¿cuál tiene mayor tamaño atómico?  
 a) Rb                      b) Cl                      c) He                      d) C
- 39.- De los siguientes elementos ¿cuál actúa con número de oxidación de + 2?  
 a) F                      b) B                      c) Ba                      d) Br
- 40.- Este elemento de los gases nobles se utiliza en tanques de buceo y para inflar globos de cumpleaños.  
 a) Ne                      b) Kr                      c) Ar                      d) He
- 41.- ¿Qué productos se obtienen en la siguiente reacción?  $\text{CoBr}_3 + \text{Li}_2\text{S} \rightarrow$  ¿?  
 a)  $\text{CoS}_3 + \text{Li}_2\text{Br}$     b)  $\text{Co}_2\text{S}_3 + \text{Li}_2\text{Br}$     c)  $\text{Co}_2\text{S}_3 + \text{LiBr}$     d)  $\text{Co}_2\text{S}_3 + \text{LiBr}_2$
- 42.- Para ayudar a curar las fracturas de hueso se emplea yeso, cuyo nombre científico es sulfato de calcio,  $\text{CaSO}_4$ . Con respecto a este compuesto que hecho es cierto.  
 a) El metal que contiene pertenece a los halógenos.  
 b) contiene dos no metales del grupo 16.  
 c) En total su molécula contiene 7 átomos.  
 d) El peso molecular de este compuesto es 96 g/mol.
- 43.- Para la siguiente reacción, ¿cuál es el valor de “x” al balancear la ecuación?  
 $\text{“x” KOH} + \text{“y” CuCl}_2 \rightarrow \text{“z” KCl} + \text{“w” Cu(OH)}_2$   
 a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4
- 44.- El permanganato de potasio,  $\text{KMnO}_4$  se utiliza como fungicida. ¿Cuá es el número de oxidación del Mn en este compuesto?  
 a) + 1                      b) + 3                      c) + 5                      d) + 7
- 45.- ¿Qué compuesto tendrá menor temperatura de ebullición?  
 a)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$     b)  $\text{H}_2\text{O}$                       c)  $\text{NaCl}$                       d)  $\text{KCl}$
- 46.- Las bases son muy comunes en nuestra vida cotidiana, de las siguientes sustancias ¿cuál NO contiene una base?  
 a) Vinagre                      b) Melox                      c) Cal                      d) Sosa
- 47.- Un elemento “Y” tiene la configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  mientras que un elemento “X” tiene la configuración  $1s^2 2s^2 2p^3$ , ¿Cuál será la fórmula del compuesto que se forma cuando “Y” se combina con X?  
 a) YX                      b)  $\text{YX}_2$                       c)  $\text{Y}_3\text{X}$                       d)  $\text{Y}_2\text{X}_3$

48.- ¿Qué elementos tienen las siguientes características?

Los dos primeros son gases, el tercero es líquido y el cuarto es sólido, son muy electronegativos, actúan con -1 y están presentes en muchas sales.

- a) Halógenos    b) Gases nobles    c) Metales alcalinos    d) Familia del oxígeno

49.- El peso molecular de un compuesto es 189.39 g/mol. El compuesto puede ser:

- a)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$     b)  $\text{K}_2\text{CrO}_4$     c)  $\text{NiCl}_2$     d)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

50.- Selecciona al elemento que sea un excelente conductor de la corriente eléctrica.

- a) Si    b) S    c) Au    d) B

Las preguntas 51 a 54 se refieren a la siguiente reacción REDOX.



51.- El elemento que actúa con el número de oxidación de + 6 es:

- a) Na    b) Cr    c) Fe    d) Cl

52.- El elemento que se oxida es el:

- a) Fe    b) Na    c) H    d) Cr

53.- El coeficiente que corresponde al  $\text{H}_2\text{O}$  en la ecuación balanceada es:

- a) 6    b) 7    c) 8    d) 9

54.- La especie que actúa como agente reductor es:

- a)  $\text{Fe}^{+3}$     b)  $\text{Cr}^{+6}$     c)  $\text{Fe}^{+2}$     d)  $\text{Cr}^{+3}$

55.- Se sabe que 4 gramos de un compuesto gaseoso producen una presión 2.036 atmósferas cuando están en un recipiente de 3 litros a una temperatura de 25 °C.

¿De qué gas se trata? Recuerda  $PV = nRT$ ,  $R = 0.082 \text{ atm l/K mol}$ .

- a)  $\text{H}_2$     b)  $\text{O}_2$     c)  $\text{N}_2$     d) Ar

56.- Para la siguiente reacción:



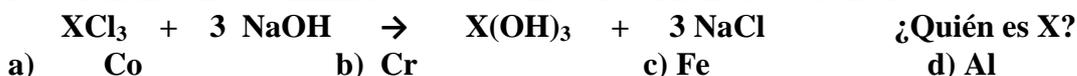
¿Qué masa de  $\text{PbI}_2$  se obtiene cuando reaccionan 12 gramos de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  con 35 gramos de KI?

- a) 43 g    b) 5.86 g    c) 17.71 g    d) 12 g

57.- ¿Cuántos mililitros de  $\text{NaCl}$  0.08 M se requieren para reaccionar con 16 mililitros de  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  0.06 M?

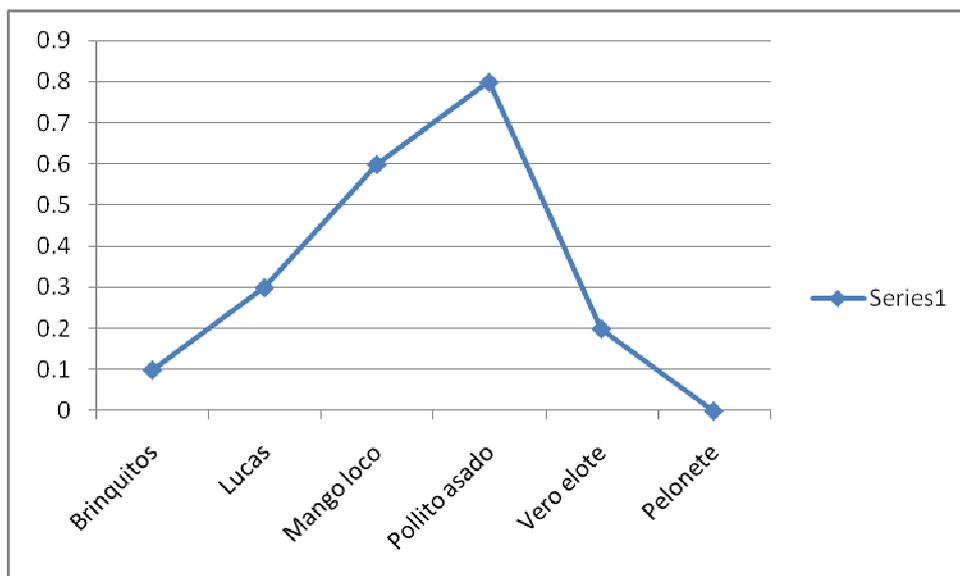
- a) 4 mL    b) 27 mL    c) 36 mL    d) 12 mL

58.- En el compuesto  $\text{XCl}_3$ , X es un metal de transición. Se sabe que 2 gramos de  $\text{XCl}_3$  reaccionan con 50.5 mililitros de  $\text{NaOH}$  0.7188 M. La reacción efectuada es:



- a) Co    b) Cr    c) Fe    d) Al





- A) ¿Cuáles chilitos no rebasan el tope americano?
- B) Desafiando al destino un niño se comió 250 g de pollito asado, ¿cuántos miligramos de plomo ingirió?
- C) Si todo el plomo contenido en 4 kg de brinquitos se transformara en sulfato de plomo (II), ¿cuántos gramos se obtendrían de este compuesto?
- D) Si se hace una mezcla de 3 kg de brinquitos, 2 kg de mango loco y 5 kg de Vero elote. ¿Cuál será la concentración de Pb en ppm en la mezcla obtenida?
- E) ¿Cuál es el producto que es seguro de consumir debido a su carencia de plomo?

3.- **QUIMIFUTBOL.** Descubriendo al equipo favorito de Lalolín. Para conocer al equipo favorito de Lalolín deberás ubicar en el cuadro a 9 elementos de la tabla periódica. Sigue las pistas que se te dan a continuación.



1	2	3
4	5	6
7	8	9

- 1) En la posición 6 está colocado un gas noble del que se sabe que 12 g provocan una presión de 2 atm a 50 °C en un recipiente de 3.977 litros.
- 2) En la posición 4 se encuentra el gas indispensable para la vida.
- 3) En la posición 8 se encuentra un elemento de los actínidos, de él se sabe que 50 gramos equivalen a 0.2056 moles.
- 4) Si sumamos los números atómicos de los elementos de las posiciones 2 y 8, obtenemos como resultado 163.
- 5) Hay dos elementos alcalinotérreos y dos halógenos en el cuadro. Cuando el metal alcalinotérreo ubicado en la posición 1 se combina con el halógeno de la posición 5, se forma un compuesto de peso molecular 294 g/mol.
- 6) Los elementos ubicados en las posiciones 3, 4 y 7 forman un compuesto de masa molar 90.39 g/mol. Uno de ellos es un halógeno. Si los elementos de las posiciones 3 y 4 se combinan se forma un compuesto de masa molar 29.88 g/mol.
- 7) En el lugar 9 se encuentra un metal alcalinotérreo, el cual forma un carbonato del que se conoce que 45 g equivalen a 0.228 moles.

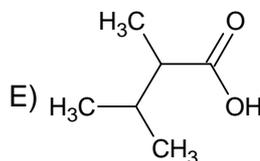
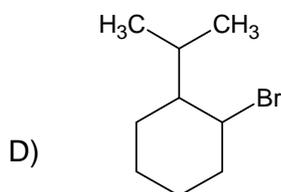
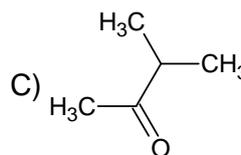
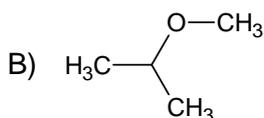
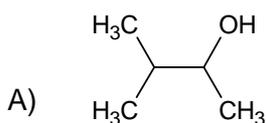
Para conocer al equipo favorito de Lalolín deberás colocar los símbolos de los elementos de los lugares 8 2 5 1. Anótalo en tu hoja de respuestas.

### TERCERA PARTE. QUÍMICA ORGÁNICA.

1.- Escribe las estructuras de cada uno de los siguientes compuestos orgánicos.

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) 2,2,3-trimetil-4-etil-3-hexeno | b) 2-metil-3-isopropil-3-pentanol |
| c) 1-cloro-1-metilciclopentano    | d) 4-metil-2-terbutilpentanal     |
| e) Ácido 2,4-dimetil-pentanoico.  |                                   |

2.- Indica el nombre de cada uno de los siguientes compuestos.



3.- Indica los productos que se obtienen en cada una de las siguientes reacciones.

