
GUÍA N°2: Soluciones y Unidades de Concentración

PRIMERA PARTE: Ejercicios de desarrollo.

TIPO 1: PORCENTAJE PESO-PESO (% p/p)

- 1) Si se disuelven 23 g de KOH en 400 g de agua, determina el %p/p de la solución.
- 2) Si se disuelven 456 g de NaCl en agua suficiente para completar 5000 g de solución, determina la concentración de la solución expresada en %p/p.
- 3) Si se dispone de una solución 33% p/p determina la masa (g) de solución que contiene 45 g de soluto.
- 4) Calcula que masa (g) de NaOH y de agua se requieren para preparar 300 g. de solución al 21% p/p.
- 5) Indique como prepararía 234 g de solución 10% p/p de KCl.
- 6) El el laboratorio se preparan tres soluciones de CuCl de la siguiente forma:
Solución 1: Se disuelven 34 g de sal en 345 g de agua
Solución 2: Se disuelven 24 g de sal en 245 g de agua
Solución 3: Se disuelven 45 g de sal en 445 g de agua

Al respecto determina:
 - a) Cual solución es más concentrada.
 - b) Si se toman 100 g de cada solución indica la masa de soluto contenida en cada una de ellas.
- 7) Se mezclan 234 g de solución de sal al 2% p/p con 456 g de solución de la misma sal pero al 4 % p/p, al respecto determina:
 - a) La concentración final de la solución.
 - b) La masa de soluto que están presentes en esta solución.
 - c) La masa de solvente contenida en esta solución.
- 8) Se dispone de 100 g de solución al 34% p/p, si esta solución se diluye agregando 300 g de agua, calcula su nueva concentración en %p/p
- 9) Se dispone de 200 g de solución al 7% p/p de NaOH, si a esta solución se le agregan 34 g más de NaOH determina su nueva concentración % p/p

TIPO 2 : PORCENTAJE PESO-VOLUMEN (% p/v)

- 1) Si se disuelven 34 g de NaCl en agua suficiente para preparar 200 mL de solución determine su concentración % p/v.
- 2) Se dispone de 1 litro de solución al 4% p/v de HCl, determine en que volumen de esta solución están contenidos 22 g de soluto.
- 3) Si se disuelven 39 g de soluto en 200 g de agua, formándose una solución de densidad 1,2 g/ mL. Determina el % p/p y el % p/v de la solución formada.
- 4) Se mezclan 100 mL de solución 23% p/v con 50 mL de solución 46 % p/v del mismo soluto, considerando los volúmenes aditivos, determina la concentración final de la solución expresada en % p/v.

- 5) Determina la densidad de una solución que fue preparada disolviendo 3 g de LiOH en 30 g. de agua, obteniéndose un volumen final de solución igual a 32 mL
- 6) Se dispone de 100 mL de solución 30% p/v, si a esta solución se le agregan 30 g mas de soluto y su volumen final aumenta en 10 mL determina su nueva concentración % p/v.
- 7) Si a 20 mL de solución de HCl al 10% p/v se le agregan 200 mL. de agua .Si consideramos los volúmenes aditivos determina su nueva concentración % p/v.
- 8) Que volumen de solución al 12% p/v de NaCl se puede preparar con 234 g. de sal pura.
- 9) Determina la densidad de una solución 2% p/v si su concentración peso-peso es 1,78 %.

TIPO 3 : PARTES POR MILLÓN (ppm)

- 1) Se determino que en una muestra de 2,5 mL contenía 5,4 ug. de Zn^{+2} . Calcule la concentración de Zn^{+2} en partes por millón.
- 2) Determine las partes por millón (ppm) en cada una de las siguientes soluciones:
 - a) 150 mg de magnesio en 1 L de solución
 - b) 75 mg de HCl en 1 Kg de solución
 - c) 0,0006 g de CaO en 1000 g de solución
 - d) $1,25 \times 10^{-6}$ g de arsénico en 250 mL de solución
- 3) ¿Qué masa, en miligramos, de soluto es necesaria para preparar cada una de las siguientes soluciones acuosas?
 - a) 50 mL de 9 ppm de NaCl
 - b) 100 mL de 100 ppm de $CaCl_2$
 - c) 150 mL de 50 ppm de NH_4NO_3
 - d) 250 mL de 20 ppm de $CaCO_3$
 - e) 500 mL de 1ppm de KBr

TIPO 4: CONCENTRACIÓN MOLAR (MOLARIDAD)

- 1)Cuál será la Molaridad de una solución que contiene 4,46 moles de KOH en 3,00 L de solución.
- 2) Cuántos moles de HCl hay en 200 mL de una solución cuya concentración es 0,5 M de HCl.
- 3) Cuántos gramos de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$). se encontrarán en 25 mL de una solución de 0,75 M de este soluto.(Masa molar de sacarosa = 342,34)
- 4) Determine en que volumen de una solución de HCl 0,15 M contiene 0,5 moles de ácido. (M_M HCl = 36,45)
- 5) Calcule la Molaridad resultante de 50 mL de una solución 0,2 M de NaOH a la cual se la han vertido 50 mL de H_2O destilada. Considere volúmenes aditivos.
- 6)Cuál es la concentración molar de una solución de H_2SO_4 de densidad 1,6 g/mL y 30 % p/p. (Masa molar de H_2SO_4 = 98,02)
- 7) ¿Qué volumen de agua en mL se requieren para diluir 11 mL de una solución de HNO_3 0,45 M a una solución 0,12 M? Considere volúmenes aditivos.
- 8) ¿Qué Molaridad tendrá una solución resultante cuando 0,750 L de NaOH 0,672 M se diluyan a un volumen de 1,8 L?

- 9) Si 0,5 moles de K_2SO_4 se disuelven en suficiente agua obteniéndose 200 mL de solución cuya densidad es 1,5 g/mL. Al respecto determine la concentración molar de la solución resultante.
- 10) Se disuelven 8 moles de H_2S en agua hasta obtener 5 kilogramos de solución de densidad = 1,05 g/mL. Si la densidad del agua es 1 g/ mL. determine el volumen de agua que utilizó para preparar dicha solución. (Masa molar de H_2S = 34,02)
- 11) Se tiene 1 L de una solución 0,5 M. Se desea preparar 1 litro de una solución 0,1 M. ¿Cuál será el volumen, en mL, que se debe extraer de la solución inicial?
- 12) Una solución de ácido clorhídrico concentrado contiene 35,2 % p/p en HCl y $d = 1,175$ g/mL. Calcular el volumen, en mililitros, de este ácido que se necesita para preparar 500 mL 0,25 M de el. ($M_{M}HCl = 36,45$)

TIPO 5: CONCENTRACIÓN NORMAL (NORMALIDAD)

- 1) Cuantos equivalentes de $(CO_3)^{-2}$ están contenidos en:
 - a) 2000 mL de solución 1,0 N
 - b) 0,2 L de solución 0,5 N
- 2) Determina los moles de Ca^{+2} disueltos en: (Masa molar Ca = 40,08)
 - a) 2,0 L de solución 0,5 N
 - b) 200 mL de solución 2,0 N
- 3) Cuantos gramos de Al^{+3} están contenidos en: (Masa molar Al = 26,98)
 - a) 500 mL de solución 1,5 N
 - b) 3,0 L de solución 0,2 N
- 4)Cuál es la normalidad de la solución que resulta al disolver 24,5 g de Mg^{+2} en 500 mL de solución (Masa molar Mg = 24,31)
- 5)Cuál es la normalidad de una solución de $(PO_4)^{-3}$ sabiendo que su concentración molar es 0,60
- 6)Cuál es la normalidad de una solución de Al^{+3} sabiendo que su concentración es 2,7%p/v ($M_M Al = 26,98$)
- 7)Cuál es la normalidad de una solución del ion K^+ sabiendo que su concentración es 5,0 %p/p y la densidad de la solución es 1,16 g/mL.
- 8) Qué masa, en gramos, de Ca^{+2} está contenida en: (Masa molar Ca = 40,08)
 - a) 250 mL de solución 0,5 N
 - b) 500 mL de solución 0,1 N
 - c) 0,2 L de solución 0,2 N
 - d) 5 mL de una solución 0,1 N

RESPUESTAS

RESPUESTAS Tipo 1:

- 1) 5,44% p/p
- 2) 9,12% p/p
- 3) 136,36 g de solución
- 4) 63 g de NaOH y 237g de agua
- 5) 23,4 g de KCl + 210,6 g. de agua
- 6) a) La solución 3; b) 8,97 g, 8,92 g y 9,18 g respectivamente.
- 7) a) 3,32 % p/p; b) 22,92 g. de soluto; c) 667,08 g. de solvente
- 8) 8,5 % p/p
- 9) 20,51% p/p

RESPUESTAS Tipo 2:

- 1) 17% p/v
- 2) 550 mL.
- 3) 16,31% p/p y 19,58 % p/v
- 4) 30,66 % p/v
- 5) 1,03 g/mL
- 6) 54,55 % p/v
- 7) 0,91 % p/v
- 8) 1950 mL.
- 9) 1,12 g/mL.

RESPUESTAS Tipo 3:

- 1) 2,16 ppm.
- 2) a) 150 ppm; b)75 ppm; c) 0,6 ppm; d) 0,005 ppm
- 3) a) 0,45 mg; b) 10 mg; c) 7,5 mg; d) 5 mg; e) 0,5 mg

RESPUESTAS Tipo 4:

- 1) 1,49 M
- 2) 0,1 mol
- 3) 6,42 g
- 4) 3333,33 mL
- 5) 0,1 M
- 6) 4,9 M
- 7) 30,25 mL. de agua
- 8) 0,28 M
- 9) 2,5 M
- 10) 4727,84 mL. de agua
- 11) 0,2 litros
- 12) 11,02 mL

RESPUESTAS Tipo 5:

- 1) a) 2,0 eq b) 0,1 eq
- 2) a) 0,5 moles b) 0,2 moles
- 3) a) 6,75g b) 5,4 g
- 4) 4,03 N
- 5) 1,80 N
- 6) 3,00 N
- 7) 1,483 N
- 8) a) 2,51 g; b) 1,00 g; c) 0,8 g; d) 0,01 g

SEGUNDA PARTE: Ejercicios de selección múltiple.

1.- Indique cual o cuales de las siguientes aseveraciones son verdaderas acerca de la dilución de una solución:

- I. La masa de solvente varía
- II. La masa de soluto varía
- III. La concentración de la solución disminuye

Es correcto:

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) II y III
- e) I y III

2.- Si una solución acuosa de NaCl es 15%p/p, esto quiere decir que:

- a) Existen 15 gramos de soluto por cada 100 gramos de solución.
- b) Existen 15 gramos de soluto por cada 85 gramos de solución.
- c) Existen 15 gramos de soluto y 100 gramos de solvente.
- d) Existen 15 gramos de solvente por cada 100 gramos de solución.
- e) Ninguna de las anteriores.

3.- En qué volumen de una solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 0,25 M existen 49 gramos de este ácido. (masa molar = 98 g/mol)

- a) 2,5 L
- b) 0,5 L
- c) 1,5 L
- d) 1,0 L
- e) 2,0 L

4.- Señale la alternativa que no se cumple cuando se agrega solvente a una solución concentrada y esta se diluye:

- a) cambia la densidad
- b) la masa de solvente varía
- c) los moles de soluto se mantienen constante
- d) la molaridad disminuye
- e) la masa de soluto varía

5.- Una solución de NaCl en agua al 5% p/p puede prepararse mezclando el soluto con el solvente en la siguiente proporción de masas: (masa molar de soluto = 58,5)

- a) 5 : 100
- b) 5 : 105
- c) 5 : 95
- d) 6 : 100
- e) 4 : 100

6.- ¿Cuál es el % p/v de una solución que contiene 12,0 g de FeCl_3 en 480 mL de solución?

- a) 0,20
- b) 2,50
- c) 0,40
- d) 0,80
- e) 2,70

7.- Para preparar 100 mL de solución de KOH al 23,2 % p/v y densidad 1,202 g/mL. Qué masa, en gramo, se necesitaron de soluto y solvente respectivamente: (Masa molar KOH = 56,1)

- a) 19,30 y 100,00
- b) 19,30 y 80,70
- c) 23,20 y 120,20
- d) 23,20 y 97,00
- e) solo se puede determinar la masa de soluto

8.- Se tienen 3 frascos cada uno contiene las soluciones de ácido nítrico (masa molar = 63)

Frasco 1: 100 mL de solución 1 M de HNO_3

Frasco 2: 100 mL de solución 4,2 % p/p de HNO_3 $d = 1,5$ g/mL

Frasco 3: 50 mL de solución 3,15 %p/v de HNO_3

Al respecto ¿cuál de las siguientes alternativas indica correctamente el orden creciente de concentración?

- a) Frasco 1 < 2 < 3
- b) Frasco 2 < 1 < 3
- c) Frasco 1 = 2 < 3
- d) Frasco 3 < 1 = 2
- e) Frasco 3 < 1 < 2

9.- Una solución se prepara disolviendo 29,3 g de NaCl (masa molar = 58,5) en agua hasta completar un litro de solución. De acuerdo a estos datos su concentración puede expresarse como:

- I. 22,7 % p/p
- II. 2,93 % p/v
- III. 0,5 Molar
- IV. 1,0 Molar

es correcta:

- a) I y III
- b) II y III
- c) I, II y III
- d) I, II y IV
- e) I y IV

10.- Se tiene un litro de una solución 0,25 M de un soluto de masa molar 500. Se desea sacar 50 g del soluto. ¿Cuál será el volumen, en mililitros, de solución que deberá extraerse?

- a) 100 mL
- b) 125 mL
- c) 250 mL
- d) 400 mL
- e) 500 mL

- 11.-** Qué masa, en gramos, de soluto contiene un litro de solución 2,5 M de NaOH (masa molar = 40)
- a) 2,5 g
 - b) 10,0 g
 - c) 40,0 g
 - d) 60,0 g
 - e) 100,0 g
- 12.-** Un litro de solución que contiene 0,15 mol de soluto posee una concentración molar (M) de:
- a) 0,02
 - b) 0,05
 - c) 0,15
 - d) 0,30
 - e) 5,00
- 13.-** Qué masa, en gramos, de ácido fosfórico (masa molar = 98,00) está contenida en 1 mL de solución acuosa de ácido fosfórico 3,18 M.
- a) 0,98 g
 - b) 0,16 g
 - c) 0,31 g
 - d) 0,11 g
 - e) No se puede determinar
- 14.-** Se dispone de 5 litros de solución CuSO_4 0,25 M. En qué volumen de esta solución están disueltos 2,4 gramos del soluto (masa molar de $\text{CuSO}_4 = 159,5$):
- a) 3,76 mL
 - b) 16,61 mL
 - c) 12,04 mL
 - d) 60,19 mL
 - e) Ninguna
- 15.-** Si se disuelven 8 gramos de ácido sulfúrico (masa molar $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98$) en suficiente agua para obtener 3 Kg de solución. Si la densidad de la solución es 1,4 g/mL, entonces la concentración molar de la solución es:
- a) 0,038 M
 - b) 3,733 M
 - c) 0,373 M
 - d) 0,027 M
 - e) 0,273 M
- 16.-** El volumen, en mililitros, que se requieren para preparar 2 litros de ácido clorhídrico 0,25 M. (masa molar del ácido = 36,5) a partir de una solución de ácido clorhídrico 33% p/p y densidad 1,17 g/mL es:
- a) 10,2
 - b) 23,6
 - c) 38,6
 - d) 47,3
 - e) 94,5

-
- 17.-** Considerando volúmenes aditivos ¿qué volumen, en mililitros, de agua deben agregarse a 600 mL de solución de NaOH 0,656 M para ajustarla a 0,600 M?
- a) 56 mL
 - b) 225 mL
 - c) 549 mL
 - d) 656 mL
 - e) 525 mL
- 18.-** De un envase que contiene un litro de solución 1,5 M de H_2SO_4 se extraen 8,33 mL y se vierten en un matraz aforado de 250 mL, luego se completa con agua hasta el aforo. Determine la concentración, en molar, de esta solución así preparada (masa molar $H_2SO_4 = 98$)
- a) 0,11 M
 - b) 4,10 M
 - c) 0,54 M
 - d) 54,00 M
 - e) 0,05 M
- 19.-** Qué volumen, en mililitro, de agua deben agregarse a 600 mL de NaOH 1,2 M para diluirla a una concentración 0,6 M. (masa molar de NaOH = 40)
- a) 56 mL
 - b) 225 mL
 - c) 549 mL
 - d) 600 mL
 - e) 1200 mL
- 20.-** Se dispone de una solución de H_2SO_4 (masa molar = 98) cuya densidad es 1,4 g/mL y concentración 70 % p/p. Si se toman 5,0 mL de esta solución y se diluyen en agua suficiente para completar 500 mL. La concentración molar de la nueva solución será:
- a) 10
 - b) 0,2
 - c) 0,1
 - d) 0,14
 - e) 0,009
- 21.-** En un vaso de precipitado se disolvió una muestra de 2 g de Na_2CO_3 en un pequeño volumen de agua. Luego se vierten a un matraz aforado de 250 mL y se agrega agua hasta el aforo. ¿Cuál es la Molaridad de la solución? (Masa molar del $Na_2CO_3 = 106$ g/mol).
- a) 0,349
 - b) 7,400
 - c) 0,028
 - d) 0,069
 - e) 0,076

22.- ¿Cuál de las siguientes alternativa representa mejor al concepto de solución?

- a) Mezcla homogénea de dos o más componentes que guarda las mismas propiedades físicas y químicas en toda su extensión.
- b) Mezcla heterogénea de dos o más componentes que guarda las mismas propiedades físicas y químicas en toda su extensión.
- c) Mezcla homogénea de dos componentes que guarda las mismas propiedades físicas y químicas en toda su extensión.
- d) Mezcla heterogénea de dos componentes que guarda las mismas propiedades físicas y químicas en toda su extensión.
- e) Mezcla homogénea de sólo un soluto y un solvente.

23.- Una solución de bicarbonato de sodio (NaHCO_3 , masa molar = 84 g/mol) tiene una concentración de 5,25 % p/v y densidad 1,50 g/mL. Su concentración molar es:

- a) 0,625 M
- b) 0,938 M
- c) 0,417 M
- d) 0,063 M
- e) 0,094 M

24.- La masa molar de la glucosa es de 180 g/mol. Si 100 mL de una solución A tiene una concentración 1,5 M de glucosa y 100 mL una solución B de 9 %p/v de glucosa. Entonces:

- a) Ambas soluciones tienen igual cantidad de soluto
- b) La solución A es la más concentrada
- c) La solución A tiene menos soluto
- d) La solución B tiene más soluto
- e) La solución B tiene menos solvente.

25.- De una solución 3,0 M de HCl se extraen 8,5 mL y se vierten en un matraz aforado de 50 mL, luego se completa con agua hasta el aforo. La concentración molar de esta solución así preparada es: (masa molar HCl = 36,5 g/mol)

- a) 0,51 M
- b) 17,65 M
- c) 3,51 M
- d) 0,44 M
- e) 18,62 M

26.- Un matraz de 100 mL tiene una masa de 60 g, después de llenarlo con 100 mL de glicerina su masa es de 240 g. Al respecto determine la densidad de la glicerina

- a) 0,83 g/mL
- b) 1,20 g/mL
- c) 1,80 g/mL
- d) 0,55 g/mL
- e) 2,40 g/mL

27.- Dada las siguientes soluciones acuosas:

Solución A: Concentración 0,1 M Ca^{+2} (Masa molar Ca = 40,01 g/mol)

Solución B: Concentración 0,2 M NaOH (Masa molar NaOH = 40,01 g/mol)

Indique cual de las siguientes aseveraciones es correcta

- a) Tengo la misma cantidad de masa de soluto cuando tengo el mismo volumen de A y B
- b) La solución B es menos concentrada que la solución A
- c) Ambas soluciones presentan la misma normalidad
- d) En 50 mL de A se tiene la misma cantidad de moles de soluto que en 100 mL de B
- e) Ninguna de las aseveraciones anteriores es correcta.

28.- Una muestra de CaCO_3 fue tratada en el laboratorio, obteniéndose 2 moles de átomos de Carbono. Al respecto es verdadero afirmar que: (Masa Molar de cada átomo es Ca=40 g/mol; C=12 g/mol; O=16 g/mol)

- I. La muestra contiene 2 moles de átomos de Calcio.
- II. En número de moléculas de CaCO_3 de la muestra es $2 \times (6,02 \times 10^{23})$
- III. La muestra contiene 3 moles de átomos de oxígeno.

- a) Sólo I
- b) I y II
- c) II y III
- d) I y III
- e) I, II y III

29.- Si en una balanza de brazos iguales, se coloca en un platillo 1 mol de un compuesto A (Masa Molar = 200 g/mol) ¿Cuántos moles de un compuesto B (Masa molar = 20 g/mol) deberán colocarse en el otro platillo para restablecer el equilibrio de la balanza?

- a) 0,1 mol
- b) 1 mol
- c) 2 mol
- d) 3 mol
- e) 10 mol

30.- La composición de algunos electrolitos cationes presentes en EQUISAL, una solución de sales rehidratantes de administración oral para equinos, es la siguiente:

Electrolito	Masa Molar (g/mol)	Concentración
Ca^{+2}	40,10	4,12 Eq de calcio / L
Na^{+1}	23,00	6,09 mol de sodio / L
Mg^{+2}	24,31	30 g de magnesio / L

Si se administran 0,5 L de EQUISAL, indique la alternativa que muestra el orden correcto de mayor a menor masa de cada electrolito:

- a) ion sodio - ion calcio - ion magnesio
- b) ion magnesio - ion sodio - ion calcio
- c) ion calcio - ion magnesio - ion sodio
- d) ion magnesio - ion calcio - ion sodio
- e) Ninguna de las alternativas anteriores

-
- 31.-** El suero fisiológico isotónico a los glóbulos rojos se prepara disolviendo 9 gramos de cloruro de sodio (Masa Molar = 58,45 g/mol) por litro de solución. Sobre la base de este dato la concentración del suero fisiológico expresada en moles por litro es:
- a) 9,0 M
 - b) 1,54 M
 - c) 0,90 M
 - d) 15,4 M
 - e) 0,154 M
- 32.-** La ley de Lavoisier señala que la materia no puede ser creada ni destruida solo se transforma. Esto significaría que en una reacción química:
- I. La masa de los reaccionantes es igual a la masa de los productos.
 - II. El volumen ocupado por los reaccionantes debe ser igual al volumen ocupado por los productos.
 - III. Siempre se forman sustancias distintas a los reaccionantes.
- a) Sólo I
 - b) I y II
 - c) I y III
 - d) II y III
 - e) I, II y III
- 33.-** Si usted dispone sólo de los siguientes datos: Masa de soluto, volumen de solución y masa molar de soluto, entonces es correcto señalar que la concentración se puede expresar en:
- a) %p/p, %p/v y M
 - b) %p/v, M y N
 - c) %p/v y M
 - d) M y N
 - e) %p/p y N
- 34.-** CASCADE es un producto BASF, un insecticida regulador de crecimiento de acción temprana, formulado como concentrado dispersable que contiene 100 g de flufenoxuron como ingrediente activo por cada 1 L. La dosis indicada para praderas es aplicar de 125 mL de CASCADE por hectárea (ha). Al respecto determine la masa en gramos de flufenoxuron que se aplican a 30 hectáreas (ha).
- a) 0,42 g. de flufenoxuron
 - b) 375 g. de flufenoxuron
 - c) 416,7 g. de flufenoxuron
 - d) 375000 g. de flufenoxuron
 - e) 12,5 g. de flufenoxuron
- 35.-** Sabiendo que la densidad de un vino de mesa promedio de 13°, es 0,98g/mL, determine la masa de vino contenida en una botella de 750mL.
- a) 735 g
 - b) 7,35 g.
 - c) 0,735 g.
 - d) 765,3 g.
 - e) Ninguna de las alternativas anteriores.
-

36.- La leche de vaca evaporada contiene niveles de plomo (metal altamente tóxico para la salud) de aproximadamente 300 mg / litro. La masa de plomo contenido en un envase de 50 litros es:

- a) 15000 g.
- b) 15 mg.
- c) 15 Kg.
- d) 15 g.
- e) 1,5 Kg.
- f) Ninguna de las alternativas anteriores.

37.- Determine el número de moles contenidos en 3 g del ion Na^+ (Masa Molar del Na= 23g/mol)

- a) 0,1304 mol
- b) 13,04 mol
- c) $1,3 \times 10^{-4}$ mol
- d) 130,4 mol
- e) 7666,67 mol
- f) Ninguna de las alternativas anteriores.

38.- El arroz contiene 6,4%p/p de proteínas. La masa de proteínas que contiene un saco de 80 kilogramos de arroz es:

- a) 5,12 Kg de proteínas
- b) 512 g de proteínas
- c) 5,12 g de proteínas
- d) 512 Kg.de proteínas
- e) Ninguna de las alternativas anteriores.

39.- Para preparar un litro de salmuera al 2,93%p/v, se necesitan: (Masa molar NaCl = 58,5 g/mol)

- a) 2,93 g de NaCl
- b) 29,3 g de NaCl
- c) 0,293 g de NaCl
- d) 293 g de NaCl
- e) Ninguna de las alternativas anteriores.

40.- Se tienen 3 frascos que cada uno contiene las siguientes cantidades de iones:

Frasco 1: 1 g de Ca^{+2} (Masa Molar del Ca = 40,10 g/mol)

Frasco 2: 0,8 mol de K^{+1} (Masa Molar del K = 39,10 g/mol)

Frasco 3: 0,5 Equivalentes de Fe^{+3} (Masa Molar del Fe = 55,85 g/mol)

Al respecto, ¿cuál de las siguientes alternativas indica correctamente el orden decreciente (de mayor a menor) cantidad de equivalentes de cationes?

- a) Frasco 1 → Frasco 2 → Frasco 3
- b) Frasco 2 → Frasco 1 → Frasco 3
- c) Frasco 1 → Frasco 3 → Frasco 2
- d) Frasco 3 → Frasco 2 → Frasco 1
- e) Frasco 2 → Frasco 3 → Frasco 1

41.- En un vaso de precipitado se disolvió una muestra de 2 g de carbonato de sodio (Na_2CO_3) (Masa molar del $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ g/mol}$). Luego se vierten a un matraz aforado de 250 mL y se agrega agua hasta el aforo. En relación a esta información es verdadero afirmar que:

- I. La Molaridad (M) de la solución formada es de 0,075 mol/L.
- II. La técnica de preparación de soluciones utilizada es la dilución.
- III. El volumen final de esta solución es 0,25 litros

- a) Solo I
- b) I y II
- c) I y III
- d) II y III
- e) Ninguna de las alternativas anteriores.

42.- Se tiene una muestra de suelo que contiene 0,02 moles del ion Fe^{+3} (Masa Molar de Fe = 55,85g/mol), al respecto indique la alternativa que muestra correctamente esta cantidad expresada en las unidades: miligramos y Equivalentes:

- | | miligramos | Equivalentes |
|----|--|--------------------|
| a) | 1117 | 0,06 |
| b) | 1117 | 0,66 |
| c) | 1,117 | 0,06 |
| d) | 1,117 | 6×10^{-5} |
| e) | Ninguna de las alternativas anteriores | |

43.- Se desean preparar 2 litros de ácido sulfúrico 0,25 M a partir de una solución de ácido sulfúrico 10,58 M (masa molar del ácido = 98,0 g/mol) El volumen, en mililitros, necesario para preparar la solución será:

- a) 10,2
- b) 23,6
- c) 38,6
- d) 47,3
- e) Ninguna de las alternativas anteriores

44.- La presión osmótica a 25°C de una solución 0,1 mol/L de sacarosa (no electrolito) es:

- a) 0,205 atm.
- b) 0,41 atm.
- c) 2,44 atm.
- d) 4,88 atm
- e) Ninguna de las alternativas anteriores

45.- Una muestra de agua de regadío presenta una concentración de antimonio de 60 mg por cada 10 litros de agua. Luego la concentración de este contaminante expresada en ppm es:

- a) 6 ppm
- b) 6000 ppm
- c) 0,006 ppm
- d) 600 ppm
- e) Ninguna de las alternativas anteriores

46.- De acuerdo a la siguiente tabla de composición de fertilizante (% p/p):

Fertilizante	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Urea	46.0%	0.0%	0.0%
Salitre Potásico	15.0%	0.0%	14.0%
Fosfato Diamónico	18.0%	46.0%	0.0%

En relación con estos fertilizantes es verdadero afirmar que:

- I. Una masa de 255,6 g. del fertilizante de fosfato diamónico tiene el mismo contenido de nitrógeno (N) que hay en 100 g del fertilizante urea.
- II. En un kilogramo de salitre potásico están presentes 14 g de oxido de potasio (K₂O)
- III. En un saco de 80 kilogramos de fosfato diamónico tendremos 3,68 kilogramos de pentaóxido de difósforo (P₂O₅)

- a) Sólo II
- b) I y II
- c) II y III
- d) I y III
- e) Ninguna de las alternativas anteriores.

47.- El salitre potásico, como complemento de superfosfato triple, es un fertilizante ideal para prados, arbustos, árboles frutales, plantas de bulbo, hortalizas y rosales. Acelera la vegetación y estimula el crecimiento, mejora la resistencia a enfermedades e intensifica el color de las flores y el sabor y color de los frutos. Para prados establecidos se debe preparar una mezcla de 60% de salitre potásico y 40% de superfosfato triple por cada un metro cuadrado de suelo. Si usted prepara 50 kilogramos de mezcla, la masa de salitre potásico y la masa de superfosfato es:

- a) 60 kg de salitre potásico y 20 kg de superfosfato
- b) 30 gramos de salitre potásico y 20 gramos de superfosfato
- c) 30 kg de salitre potásico y 20 kg de superfosfato
- d) 60 kg de salitre potásico y 40 kg de superfosfato
- e) 60 gramos de salitre potásico y 40 gramos de superfosfato

48.- Mospilan, insecticida para el control de insectos de los órdenes Homóptera, Coleóptera, Lepidóptera y Thysanoptera. Contiene como ingrediente activo Acetamiprid que esta presente en una concentración de 200 g/kg de producto y la dosis recomendada en hortalizas (tomate y pimentón) es 50 g de producto / 100 L de solución y asperjar en forma foliar según los períodos de aparición de la plaga con un volumen aproximado de 1000 L de solución por hectárea (ha). Si usted debe asperjar 50 ha, determine el volumen de solución que debe preparar y la masa del ingrediente activo que esta distribuyendo en su terreno.

- a) 50000 litros de solución y 25000 g de principio activo
- b) 50000 litros de solución y 5000 g de principio activo
- c) 5000 litros de solución y 500 g de principio activo
- d) 5000 litros de solución y 5000 g de principio activo
- e) 50000 litros de solución y 250000 g de principio activo

49.- Dada las siguientes soluciones acuosas:

Solución A: Concentración 0,1 M Ca^{+2} (Masa molar Ca = 40,10 g/mol)

Solución B: Concentración 0,2 M Mg^{+2} (Masa molar Mg = 24,31 g/mol)

Indique cual de las siguientes aseveraciones es correcta

- a) Tengo la misma cantidad de masa de soluto cuando tengo el mismo volumen de A y B
- b) La solución B es más concentrada que la solución A
- c) En 100 mL de A se tiene la misma cantidad de equivalentes de soluto que en 100 mL de B
- d) En 50 mL de A se tiene la misma cantidad de moles de soluto que en 100 mL de B
- e) Ninguna de las alternativas anteriores es correcta.

50.- ¿Qué masa, en gramos, de soluto NaCl es necesaria para preparar 1500 mL de una solución cuya concentración sea 0,9 % p/v (masa molar de NaCl= 58,5 g/mol)

- a) 135 g
- b) 0,1538 g
- c) 13,5 g
- d) 0,06 g
- e) Ninguna de las alternativas anteriores

51.- Una solución de suero glucosado tiene una concentración de 3,6 mM de glucosa (Masa molar 180 g/mol). Si se toman 50 mL de ella y se diluyen hasta completar un volumen de 250 mL con agua destilada, la concentración final será de:

- a) 1,2 mM
- b) 1,8 mM
- c) 9 mM
- d) 0,72 mM
- e) Ninguna de las alternativas anteriores

52.- El NMC (Nivel Máximo de Contaminante) en agua saludable es de 4 ppm para el flúor. Determine el volumen, en litros, de agua saludable que podrían contener como máximo 0,002 g de flúor.

- a) 2 L
- b) 2000 L
- c) 0,5 L
- d) 500 L
- e) Ninguna de las alternativas anteriores

53.- En un vaso de precipitado a 25°C se tienen 250 mL de solución acuosa que presenta una concentración de 0,075 M de cloruro de sodio ($i=2$) y 0,15 M de urea ($i=1$). Al respecto:

- I. La concentración de la solución es 0,30 OsM.
- II. El cloruro de sodio es un soluto no electrolito.
- III. La urea es un soluto electrolito.

Es correcto

- a) Sólo I
- b) Sólo III
- c) I y II
- d) I y III
- e) Ninguna de las alternativas anteriores es correcta

54.- Con relación al concepto de mol puede señalarse que:

- I. Un mol de cualquier sustancia contiene siempre la misma cantidad de masa.
- II. Un mol de cualquier sustancia siempre ocupa el mismo volumen.
- III. Un mol de cualquier sustancia contiene siempre el mismo número de partículas elementales.

Es o son correctas

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I, II y III
- e) Ninguna de las aseveraciones anteriores.

55.- Respecto de los gases ideales, es correcto afirmar que:

- I. Un mol de cualquier gas siempre ocupa un volumen de 22,4 L a 25°C y 1 atm
- II. Un mol de oxígeno gaseoso (O₂) ocupa un volumen de 22400 mL a 0°C y 1 atm
- III. Un mol de amoníaco gaseoso y un mol de nitrógeno gaseoso ocupan el mismo volumen en CNTP

- a) Sólo III
- b) I y II
- c) I y III
- d) II y III
- e) Ninguna de las alternativas anteriores

RESPUESTAS

1)	E	15)	A	29)	E	43)	D
2)	A	16)	D	30)	A	44)	C
3)	E	17)	A	31)	C	45)	A
4)	E	18)	E	32)	C	46)	E
5)	C	19)	D	33)	C	47)	C
6)	B	20)	C	34)	B	48)	B
7)	D	21)	E	35)	A	49)	B
8)	D	22)	A	36)	D	50)	C
9)	B	23)	A	37)	A	51)	D
10)	D	24)	B	38)	B	52)	C
11)	E	25)	A	39)	B	53)	A
12)	C	26)	C	40)	E	54)	C
13)	C	27)	C	41)	C	55)	D
14)	D	28)	B	42)	A		