

# GUÍA DE ESTUDIO PARA SEGUNDA PRUEBA ESPECIAL

Asignatura: QUÍMICA

Prof. Daniela García

Nivel: 1er año de Bachillerato

## TEMAS:

### UNIDAD 1: Química de los compuestos del Carbono

- ✓ Módulo II) Reacciones químicas de los compuestos del carbono
  - Reacciones y ecuaciones químicas.
  - Combustión completa.
  - Concepto de cantidad química y Número de Avogadro ( $N$ )
  - Masa molar
  - Cálculos que involucren  $n$ ,  $m$ ,  $N$  y masa molar.
  - Cálculos estequiométricos: definición de estequiometría
  - Realización de cálculos estequiométricos utilizando: entidades, cantidad de sustancia y masa.



### UNIDAD 2: Química de las soluciones acuosas

- ✓ Módulo I) Agua como solvente:
  - Concepto de solución, soluto y solvente
  - Clasificación de soluciones según su estado de agregación (soluciones no acuosas)
  - Formas de expresar la concentración de soluciones: g/L, mol/L, %<sup>m</sup>/<sub>m</sub>, %<sup>v</sup>/<sub>v</sub>

## MATERIALES TRABAJADOS:

- ⊗ Repartido: "Compuestos orgánicos" (7 carillas)
- ⊗ Repartido: "Estequiometría: ¿Es como cocinar?" (2 carillas)
- ⊗ Repartido: "Soluciones" (4 carillas)

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- Brown, J., Lemay, J. y otros; (2004); *Química la ciencia central*; 9<sup>a</sup> edición; Prentice Hall; México.
- Burns, R.; (1996); *Fundamentos de Química*; 2<sup>da</sup> edición, Prentice Hall; México.
- Chang, R.; (1998); *Química*; 6<sup>a</sup> edición; McGraw Hill; México.
- Espinosa, A. (2005). *Química y la vida*, 1<sup>o</sup> edición. Uruguay: Ediciones de la Plaza.
- Franco, M., Nassi, M., Saravia, G., Seguro, B.; (2012); *Todo se transforma*; Contexto, Uruguay
- Autores varios; (1995); *Química; un enfoque planetario*; 4<sup>a</sup> edición; Editorial Monteverde.
- Vila, H. y Romano, H ; *Química General Básica 4<sup>o</sup> año*; Monteverde; Uruguay.

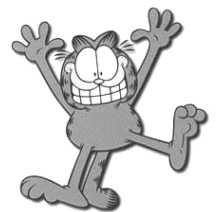
# PREGUNTAS QUE GUÍAN...

## RESPUESTAS QUE AYUDAN!!!

- 1) ¿Qué es una reacción química?
- 2) ¿Qué significan los símbolos "+", "→" y "=" en una reacción química?
- 3) ¿Qué debe hacerse para que una expresión química se convierta en una ecuación química?
- 4) ¿Cómo se llama la reacción de un compuesto orgánico con oxígeno?
- 5) ¿Cuáles son los productos de la combustión completa?
- 6) Escribir la siguiente ecuación utilizando fórmulas de sustancias y símbolos: "Dos mol de etano en estado gaseoso reacciona con siete medios mol de dióxido de carbono en estado gaseoso formando dos mol de dióxido de carbono en estado gaseoso y tres mol de agua líquida".
- 7) ¿Qué es la cantidad química?
- 8) ¿Cómo se simboliza la masa y en qué unidad se mide?
- 9) ¿Cómo se simboliza la cantidad química y cuál es su unidad?
- 10) ¿A qué se le llama número de Avogadro? ¿A qué valor equivale?
- 11) ¿Qué es la masa molar? ¿Cómo se calcula?
- 12) ¿Cuántas moléculas están contenidas en un mol de cualquier sustancia?
- 13) ¿Cuántas moléculas están contenidas en un mol de agua? ¿y en un mol de dióxido de carbono?
- 14) ¿Cómo se puede calcular la masa de una sustancia si se conoce la cantidad química de la muestra?
- 15) ¿Cómo se convierte de gramos a mol?
- 16) ¿Cómo se convierte de mol a gramos?
- 17) ¿Cuántos gramos hay en un kilo? ¿y en medio kilo?
- 18) ¿Cómo se pasa de gramos a mililitros?
- 19) ¿Qué es una solución?
- 20) ¿A qué se le llama soluto y solvente de una solución?
- 21) ¿Cómo se simboliza el volumen y en qué unidad se mide?
- 22) ¿Cómo se convierte de mL a L? ¿Y al revés?
- 23) ¿Cómo se calcula la concentración en gramos por litro? ¿Cuál es su unidad?
- 24) ¿Qué es la molaridad? ¿Cómo se calcula? ¿Cuál es su unidad?
- 25) ¿Qué indica el porcentaje en masa de una solución? ¿Cómo se calcula?
- 26) ¿Qué significa que una etiqueta de una solución diga "40% m/m"?
- 27) ¿Qué es el grado alcohólico?
- 28) ¿Por qué no son sinónimos disolver y diluir?
- 29) ¿Qué se interpreta si la etiqueta de una bebida alcohólica dice "43°GL"? ¿y si dice "12% v/v"?
- 30) ¿Qué efectos genera el consumo de alcohol en el organismo a corto, mediano y largo plazo?
- 31) ¿En qué estados de agregación pueden existir soluciones? Citar ejemplos.

¿HAS REALIZADO LOS EJERCICIOS? ¿HAS RESPONDIDO LAS PREGUNTAS?

BUENA SUERTE!!!



# EJERCICIOS PARA PREPARAR LA SEGUNDA PRUEBA ESPECIAL

1) Dadas las siguientes muestras calcular en número de entidades, la cantidad de sustancia o la masa, según corresponda en cada caso:

- a. 25,0g de  $\text{Ba}(\text{OH})_2$                       b.  $1,8 \times 10^{23}$  moléculas de  $\text{CO}$                       c. 0,345mol de  $\text{CuCl}_2$

2) Si se comparan dos monedas: una realizada en cobre y otra en oro, y se sabe que la masa de cada una de ellas es de 7,2 g ¿en cuál de ellas hay mayor cantidad de átomos?

3) Un bidón contiene 10 kg de heptano ( $\text{C}_7\text{H}_{14}$ ) uno de los componentes de la nafta. Calcular:

- a) La cantidad química y la cantidad de moléculas de heptano.  
b) ¿Cuántos átomos de carbono hay en el bidón?

4) Los sobrecitos de azúcar que se sirven en los bares están formados por sacarosa ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) y vienen envasados de a 7,0g.

Indicar qué cantidad química y qué número de entidades hay en un sobre.

5) Se tiene un recipiente A que contiene 3,5 mol de metano ( $\text{CH}_4$ ) y un recipiente B con  $3,6 \times 10^{24}$  moléculas de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ).

- a) ¿Cuál de los dos recipientes contiene mayor masa? Justificar mediante cálculos.  
b) ¿En cuál de los dos recipientes hay mayor cantidad de moléculas? Justificar mediante cálculos.

6) El polvo de hornear está compuesto prácticamente por bicarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) y se comercializa en sobres de 20,0g.

- a) Indicar qué cantidad química y cuántas entidades hay en un sobre.  
b) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en dicha muestra?

7) ¿Qué masa de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  se necesita para preparar 250 mL de una solución de dicha sal, de concentración 284 gramos por litro?

8) Se tienen dos soluciones acuosas de  $\text{KNO}_3$  de 100mL, pero que fueron preparadas de diferente forma. La primera, se preparó disolviendo 30,0g del soluto y la segunda se preparó utilizando 0,60mol del mismo.

Calcular la concentración en g/L y en molaridad de ambas. ¿Cuál de las 2 soluciones está más concentrada? Justificar.

9) Se preparan 230 mL de una solución para limpieza disolviendo 15 g de  $\text{NH}_3$  en 250 g de agua. La densidad de la solución resultante es de 0.974 g/mL.

Calcular la concentración de la solución en %m/m, molaridad y gramos por litro.

10) La densidad de una solución que contiene 5,00 gramos de tolueno ( $\text{C}_7\text{H}_8$ ) y 225 gramos de benceno ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) es 0,876 g/mL.

- a) ¿Cuál es la concentración de la solución en gramos por litro?  
b) ¿Cuál es la concentración de la solución en %masa/masa?

11) El ácido ascórbico, conocido comúnmente como vitamina C ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ), es una vitamina soluble en agua. Si se tienen 250,0 mL de una solución que contiene 60,5 g de ácido ascórbico disuelto en 210,0 g de agua:

- a) Indicar soluto y solvente de la solución definiendo claramente ambos conceptos.  
b) ¿Cuántas moléculas de soluto hay en la solución?  
c) Expresar la concentración de la solución en porcentaje en masa.  
d) Si se tiene otra solución de ácido ascórbico cuya etiqueta dice “2,5 M” ¿Cuál de las dos soluciones será más concentrada? Justificar mediante cálculos.

12) Una botella de 700 mL de una bebida alcohólica contiene 138,1g de etanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O). Sabiendo que la densidad del etanol es 0,789 g/mL y tomando en cuenta la información de la tabla:



- Definir el concepto grado alcohólico.
- Identificar cuál es la bebida que se encuentra dentro de la botella. Justificar mediante cálculos
- Calcular la molaridad y la concentración en gramos por litro de la solución.
- ¿Qué efectos genera en el organismo (a corto y largo plazo) el consumo de alcohol?

Bebida	Graduación alcohólica
Cerveza	5°
Vino	12°
Licor	25°
Vermouth	30°
Whisky	40°
Vodka	50°

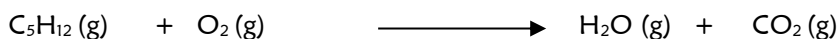
13) Una solución acuosa contiene medio kilo de sacarosa (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) cada dos litros de solución.

- Calcular la masa molar del soluto y del solvente.
- ¿Cuál es la concentración de la solución? Expresarla en gramos por litro y molaridad.
- Si se tiene otra solución acuosa de sacarosa, y se sabe que es 0,85 M: ¿Cuál de las dos soluciones es más concentrada? Justificar

14) a) Calcular la cantidad de soluto (en g y en mol) que hay presente en 1,5 L de una solución de HCl 0,5 mol/L.

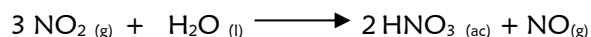
b) Si se toman 400mL de dicha solución, ¿qué cantidad de HCl (en mol) está contenido en dicho volumen? ¿cambia la concentración de la solución? Justificar.

15) El C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> es un alcano lineal que arde en presencia de dioxígeno según la siguiente expresión:



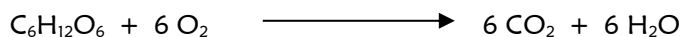
- Escribir cómo se lee la ecuación a nivel macroscópico.
- Si reaccionan 2,5 mol de pentano, ¿qué masa de agua se obtendrá?
- Si se ponen a reaccionar 300 g de dioxígeno, ¿cuántas moléculas de CO<sub>2</sub> se formarán?

16) Una de las etapas de la formación de la lluvia ácida se puede representar mediante la siguiente ecuación química:



- Si reaccionan 300 g de NO<sub>2(g)</sub>: ¿Qué cantidad de ácido en g y mol se formará?
- ¿Qué cantidad de agua será necesaria para producir 5,8 mol de ácido? Expresar el resultado en g y mol.
- ¿Qué cantidad química de NO<sub>(g)</sub> se formará si reaccionan 1,5 mol de NO<sub>2</sub>.

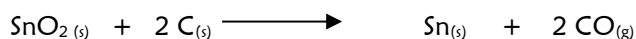
17) Los alimentos que se ingieren son degradados por el cuerpo para proporcionar la energía necesaria para el crecimiento y las demás funciones vitales. Este proceso puede representarse a partir de la siguiente ecuación química:



Si en un alimento se ingieren 900 g de glucosa (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>). A partir de este dato calcular:

- La masa de dióxido de carbono que se obtiene y la cantidad química de agua expresada en mol obtenida.
- Si se produce la reacción con 600 g de glucosa ¿qué masa de cada producto se formará?

18) Una de las formas de obtener el metal **estaño (Sn)** utilizado en el recubrimiento de latas de alimentos, es mediante el calentamiento del óxido de estaño con carbón sólido. El proceso se puede representar mediante la siguiente expresión química:



- ¿Qué cantidad de carbón (en gramos y en mol) es necesario hacer reaccionar para obtener 10,0 mol de estaño?
- Si reaccionan por completo 6,5 mol de SnO<sub>2</sub>, ¿qué masa de CO<sub>(g)</sub> se obtendrá?