



## IED SAN JOSÉ DE CASTILLA.

“UN CAMINO PARA LA CONVIVENCIA Y LA COMUNICACIÓN EN RED CON EL MUNDO”

AREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL J. M Docente Stella Vásquez Ávila

Grado decimo.

1. Con la intención de afianzar el concepto de isótopo, el cual le genero dificultades a algunos de sus compañeros, les invito a observar los siguientes videos. Que les aportara mayor claridad, además de prepararlos para la prueba saber 10 y 11. Y el próximo quiz virtual.

<https://www.youtube.com/watch?v=IO6b1SepdbY>

<https://www.youtube.com/watch?v=Hz8ytPFsrOs>

2. Leer la página 44 el concepto de isótopo. Aplique la formula en los siguientes ejercicios propuestos.
  - a) Las masas atómicas de los dos isotopos estables de boro, sabemos que el número atómico del boro es 5, y la masa del boro 10 es de 10.0129 uma con una abundancia de 19.78% y masa del boro 11 es de 11.0093 uma con una abundancia de 80.22%. Calcule la masa promedio del boro.
  - b) Determina la masa atómica de la plata, sabiendo que tiene dos isotopos y que sus masas atómicas son 106, 91 u cuya abundancia de este isotope es 51, 76 %, y 108, 90 u. con abundancia de este isotope de 48, 24 %. Calcule la masa promedio de la plata.
  - c) Calcula la masa atómica del litio. Sabiendo que está formado por una mezcla de dos isotopos con número atómico 3, el primer isotope denominado litio-6 y el segundo isotope llamado litio-7. La abundancia de Litio 7 es del 92, 40 % y la masa isotópica es de 7, 0179. La masa isotópica del Li – 6 es de 6, 0167 y una abundancia de 7, 60 %.
3. Vuelva a leer las páginas 45 y 46 de la guía conceptos básicos del átomo (masa molecular, número de Avogadro y concepto de mol, y estudie detalladamente los tres ejemplos para hallar la masa atómica de un elemento. Visita estos link

<https://www.youtube.com/watch?v=gEYhQ0A6mn4>

<https://www.youtube.com/watch?v=kPQheSnhiQ8>

4. **Ejemplos de Masa Molar** (Vuelve a resolverlos prestando atención a cada detalle).

**Ejemplo 1:** Calcular la Masa Molar del metanol:  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

Las Masas Molares de H, C y O son: 1,008, 12,011 y 15,999 gramos / mol respectivamente.

Solución:

$M(\text{CH}_3\text{OH}) = M(\text{C}) + 4 \cdot M(\text{H}) + M(\text{O}) = 12,011 + 4 \cdot 1,008 + 15,999 = 32,042$   
gramos / mol

**Ejemplo 2:** sea la reacción de síntesis del metanol:  $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$



Calcular cuántos gramos necesitamos de CO y H<sub>2</sub> para producir 100 gramos de CH<sub>3</sub>OH (metanol).

Solución:

En primer lugar calculamos los moles de metanol en 100 gramos:

moles de CH<sub>3</sub>OH: 100 gramos / 32,042 gramos · mol<sup>-1</sup> = 3,121 moles

Para que la reacción obtenga 3,121 moles de metanol es necesario que consuma 3,121 moles de CO y 2·3,121 moles de H<sub>2</sub>.

Por lo tanto:

masa CO = 3,121 moles · (12,011 + 15,999) gramos · mol<sup>-1</sup> = 87,419 gramos

masa H<sub>2</sub> = 2 · 3,121 moles · 2 · 1,008 gramos · mol<sup>-1</sup> = 12,583 gramos

**Ejemplo 3:** Sea la reacción de síntesis de la urea: 2 NH<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub> → (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO + H<sub>2</sub>O

Calcular:

Masas molares del NH<sub>3</sub> (amoníaco), CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) , (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO (urea) y H<sub>2</sub>O (agua)

Masa de (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO obtenidos a partir de 100 gramos de NH<sub>3</sub> (cantidad ilimitada de CO<sub>2</sub>)

Datos: M (H) = 1,008 g/mol, M(C) = 12,011 g/mol, M(N) = 14,007 g/mol, M(O) = 15,999 g/mol

Solución:

Calculamos en primer lugar las masas molares de los diferentes compuestos:

M (NH<sub>3</sub>) = M (N) + 3 · M (H) = 14,007 + 3 · 1,008 = 17,031 gramos / mol

M (CO<sub>2</sub>) = M (C) + 2 · M (O) = 12,011 + 2 · 15,999 = 44,009 gramos / mol

M (urea) = 2 · M (N) + 4 · M (H) + M (C) + M (O) = 2 · 14,007 + 4 · 1,008 + 12,011 + 15,999 = 60,056 gramos / mol

M (H<sub>2</sub>O) = 2 · M (H) + M (O) = 2 · 1,008 + 15,999 = 18,015 gramos / mol

Ahora calculamos la cantidad de (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO generada a partir de 100g de NH<sub>3</sub>. Para ello necesitamos conocer los moles de NH<sub>3</sub> que reaccionan:

Moles de NH<sub>3</sub> en 100 gramos = 100 g / 17,031 g · mol<sup>-1</sup> = 5,872 moles NH<sub>3</sub>

Por cada 2 moles de NH<sub>3</sub> reacciona 1 mol de urea, por lo tanto obtendremos:

Moles de urea (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO = moles NH<sub>3</sub> · 1/2 = 5,872 · 1/2 = 2,936 moles

Masa de urea = moles urea · Masa molar urea = 2,936 · 60,056 = 176,234 gramos

**Ejemplo 4:** Sea la siguiente reacción: 2 Al + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 2 Fe

Calcular:

Masas molares del Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (trióxido de di hierro) y Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (trióxido de aluminio)

Masa de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> obtenido a partir de 100 gramos de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (cantidad ilimitada de Al)

Datos: M (Fe) = 55,845 g/mol, M(Al) = 26,982 g/mol

Solución:

Calculamos en primer lugar las masas molares de los diferentes compuestos:

M (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 2 · M (Fe) + 3 · M (O) = 2 · 55,845 + 3 · 15,999 = 159,687 gramos / mol

M (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 2 · M (Al) + 3 · M (O) = 2 · 26,982 + 3 · 15,999 = 101,961 gramos / mol

Ahora calculamos la cantidad de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> generada a partir de 100g de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Para ello necesitamos conocer los moles de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> que reaccionan:

Moles de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en 100 gramos = 100 g / 159,687 g · mol<sup>-1</sup> = 0,626 moles Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Por cada mol de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> reacciona 1 mol de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, por lo tanto obtendremos:

Moles de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = moles Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 0,626 moles

Masa de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = moles Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · Masa molar Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 0,626 · 101,961 = 63,828 gramo



**IED SAN JOSÉ DE CASTILLA.**

**“UN CAMINO PARA LA CONVIVENCIA Y LA COMUNICACIÓN EN RED CON EL MUNDO”**

**AREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL J. M** Docente Stella Vásquez Ávila

**Ejercicio:** Calcula el número de protones, neutrones y electrones que tienen estos átomos:

- a) O ( Z=8, A=16)
- b) Cl ( Z= 17 , A= 37 )
- c) Al ( Z= 13 , A= 27 )
- d) Na (Z=11, A=23)

**Ejercicio:** Completa la siguiente tabla

Especie atómica	Símbolo	Número Atómico	Número másico	p+	e-	n
	B	5	11			
Aluminio				13		14
Argón		18				22
	Be		9		4	
Cobre				29		34
Plata		47				
Especie atómica	Símbolo	Número Atómico	Número másico	p+	e-	n
	B	5	11			
Aluminio				13		14
Argón		18				22
	Be		9		4	
Cobre				29		34
Plata		47				