FICHA DE TRABAJO PARA CIENCIA Y TECNOLOGÍA TERCERO DE SECUNDARIA

UNIDADES QUÍMICAS DE MASA I

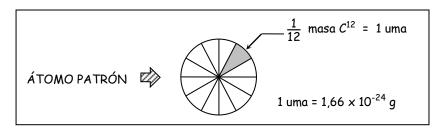


Introducción

En química es común hablar de ciertas unidades elementales de materia como átomo, molécula, ión, fotón, etc. pero un experimentador químico tratará de practicar o experimentar con un solo átomo, o una sola molécula o un solo ión. Definitivamente que no; es imposible y será inútil por el tamaño extremadamente pequeña que no se puede medir directamente por los instrumentos del laboratorio. Por el contrario tratar con cantidades mayores es más fácil y útil.

La unidad numérica de conteo en química en el Mol; pero antes de definir el mol, definiremos Masa Atómica, masa molecular, masa formula. Para medir la masa relativa de átomos y moléculas se utiliza una unidad de masa muy pequeña, llamada unidad de masa atómica (U.M.A.)

1 UMA = viene a ser la masa de la $\left(\frac{1}{12}\right)$ parte del átomo de carbono -12, el isótopo ¹²C es el átomo patrón para determinar la escala de pesos atómicos.



Formula para Calcular el Peso Atómico Promedio de un Conjunto de Isótopos

P.A.(E) =
$$\frac{A_1 \cdot a_1 + A_2 \cdot a_2 + A_3 \cdot a_3 + \dots + A_n \cdot a_n}{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}$$

Donde:
$$A_1$$
; A_2 ;; A_n = números de masa de los isótopos a_1 ; a_2 ;; a_n = abundancia natural de los isótopos

Nota:
$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = 100$$

Definiciones Químicas

1. Peso o Masa Atómica(P.A.):

$$P.A._{(E)} = \frac{W1 \text{ átomo (E)}}{\frac{1}{12}W1 \text{ átomo }^{12}C}$$

W 1 átomo
$$^{12}C\cong 2\times 10^{-23}~g$$

Ejm.:

Е	P. A .	Е	P. A .	Е	P. A .	Е	P.A.
Н	1	Na	23	Р	31	Cl	35,5
С	12	Mg	25	K	39	Cu	63
N	14	Al	27	Ca	40	Ag	108
0	16	5	32	Fe	56	Au	197

1. <u>Peso Molecular</u> (\overline{M}).- Es el peso relativo promedio de un compuesto y resulta de sumar sus pesos atómicos según sus cantidades.

$$\overline{M}_{X_{\alpha}Y_{b}} = \alpha P.A.(x) + b P.A.(y)$$

Ejm.:

*
$$\overline{M}_{H_2O} = 2 \times P.A.$$
 (H) + $1 \times P.A.$ (O) = $2 \times 1 + 1 \times 16 = 18$ u.m.a.



*
$$\overline{M}_{H_2SO_4} =$$

$$* \quad \overline{\mathsf{M}}_{O_2} \, = \,$$

*
$$\overline{M}_{C_{12}H_{22}O_{11}} =$$

2. Átomo Gramo (at-g).- El átomo gramo de un elemento es su peso atómico expresado en gramos.

$$1 \text{ at-} g_{(H)} = 1 g$$

$$1 \text{ at-} g(c) = 12 g$$

$$1 \text{ at-} g(s) = 32 g$$

3. Mol Gramo (mol-g).- Es el proceso molecular de una sustancia expresado en gramos.

1 mol-
$$g(c) = \overline{M}(C)$$
g

$$1 \text{ mol} - g(H_2) = 2 g$$

$$1 \text{ mol} - g(H_2O) = 18 g$$

$$1 \text{ mol} - g_{(H_2S)} = 34 g$$

4. Número de Átomo Gramo (# at-g).-

at -
$$g = \frac{W}{P.A}$$

Donde: W = Peso ; P.A. = Peso atómico

Ejm.: Determinar el número de at-g contenidos en 64 g de oxígeno.

Solución:

at
$$-g = \frac{64 g}{16 g} \rightarrow # at-g = 4$$

5. Número de Moles (n).-

$$n = \frac{W}{\overline{M}}$$

Donde: W = Peso

M = Peso Molecular

Ejm.: Determinar el número de moles contenidos en 272 g de ácido sulfhídrico (H2S)

Solución:

$$\overline{M}_{H_2S} = 34$$

$$n = \frac{272}{34} \rightarrow n = 8$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

- 1. Hallar el peso molecular del HNO3. (H = 1 ; N = 14 ;
 - O = 16)

- a) 33 u.m.a.
- b) 53
- c) 63

	a) /3	e) 36			\ 50	=	\ 4E		
_	.		00 (0 04)		a) 50	b) 5	c) 15		
2.	Determinar el peso molecular del H3PO4 (P = 31)				d) 0,5	e) 55			
	a) 68 u.m.a.	b) 86	c) 98	10.	Hallar el peso	atómico de un elem	nento químico que		
	d) 108	e) 64			presenta a isóto	pos cuyos números	de masa son 50 y		
					52 con abundanc	ias del 60% y 40% i	respectivamente.		
3.	Indique cual posee m	nenor peso mole	cular. (C = 12 ,						
	N = 14 , H = 1)				a) 51	b) 52,8	c) 50,8		
					d) 51,2	e) 50,5			
	a) CH4	b) NO ₂	c) NO						
	d) CO	e) CO2		11.		" tiene dos isótopo			
						sa 42 y 43. Si po			
4.	Halle el peso molecular del carbonato de amonio				_	3 átomos pesados.	¿Cuál es el P.A.		
	$(NH_4)_2 CO_3 (N = 1)$	4 , H = 1 , C = 1	2)		de dicho elemer	110?			
					a) 42,825	b) 42,375	c) 42,125		
	a) 196	b) 198	c) 146		d) 42,625 d) 43,626	e) N.A.	C) 42,125		
	d) 90	e) 96			u) 43,020	e) N.A.			
				12.	El peso atómico	de un elemento c	on 3 isótopos es		
5.	Un átomo gramo es :				•	lo que dos de ellos	•		
					de masa 25 y 26 con un 50% y 40% de ab				
	a) Peso molecular e		imos.	¿Cuál es el número de masa del tercer isótopo					
	b) Gramos expresa								
	c) Peso atómico exp	presado en gran	10S.		a) 23	b) 24	c) 28		
	d) Ninguna e) Todas				d) 29	e) 30			
	e) Todas								
6	Halle la masa de 2 at-g de cloro. (Cl = 35,5)			13. Determinar el peso molecular de $C_6H_4(NO_2)_2$ ($C = 12$, $H = 1$, $N = 14$, $O = 16$)					
٥.	Titule it mast de 2 til-9 de ciolo. (ci - 33,5)								
	a) 70	b) 71	c) 35,5		\ 22 4	13460	\ 204		
	d) 38	e) 49			a) 336	b) 168	c) 324		
					d) 228	e) 122			
7.	Calcule la masa de 3 at-g de azufre. (S = 32)			1./	Cabianda aua al		J Fa-O -a 222		
					•	peso molecular de			
	a) 32	b) 64	c) 96		P = 31]	olecular del P _x O ₆ .	P.A [re = 56;		
	d) 69	e) 99			r - 31]				
_	10 Colore Champan		000 - 41		a) 128	b) 156	c) 284		
8.	¿Cuántos átomo grar metálico? (Ca = 40)	no existen en 4	000 g de calcio		d) 220	e) 120	,		
	meranco? (ca = 40)				•	·			
	a) 10	b) 100	c) 1000	15.	Se tiene N2O	x cuyo peso mo	olecular es 76.		
	d) 10000	e) 40	,,		Determine el pes	so de SO_x . ($S = 32$)		
	•	•			-				
9.	Determinar cuántos	at-g de azufre	existen en 160		a) 50	b) 42	c) 78		
	g de dicho elemento	en polvo.			d) 80	e) 88			
			TAREA DOMIC	PILIARIA	4 Nº 2				
1.	Colocar entre parént	•	e corresponde a						
	las siguientes propos	siciones.			* IUPAC () a) 18			

	a. (O) () b) Unidad de masa ató a. (C) () c) 44	ímica	M [Fe ₂ (CO ₃) ₃]=				
_	(H ₂ O)() d) 16		M [C6H12O6] =				
	(CO2)() e) 12 NA () f) Unión Internaciona Química Pura y Apli		M [Na ₂ SO ₄] =				
2. Señalaı	"V" o "F" según corresponda:			= 1, 0 = 16, C = 12, = 40, Al = 27, Fe = 56	Na = 23, 5 = 32,		
	peso de un átomo es igual ímico	al peso 4.	4. ¿Qué peso de propano (C3H8) se tienen en 3 moles del compuesto?				
* 1 N	Nol equivale a 6,023 x 10 ²³ unidades	()	a) 122 d) 124	b) 132 e) 123	c) 142		
	t-g es igual al peso molecular expre imos		5. Indique quien presenta menor peso molecular.				
	peso molecular del Oxígeno es 16	()	a) NO d) H ₂ O	b) 50 e) H₂SO4	c) HCl		
	Nol - g contiene 6,023 x 10 ²³ molécul	6.	Hallar la mo	ısa de un at-g de clore	o. (Cl = 35,5)		
	número de Avogadro puede aproxii : 10 ²³	marse a	a) 70 d) 38	b) 71 e) 49	c) 35,5		
	peso molecular es igual al peso lécula	()	7. Se tiene 18,4 g de N_2O_x que representa 0,2 moles.				
	P.A. (Fe) = 56 y P.A.(O) = 16, ento so molecular de FeO es 72	onces el ()	Hallar x. a) 1	b) 2	c) 3		
	el peso molecular de cada uno	de los	d) 4	e) 5	,		
_	tes compuestos.)) =		8. Hallar los átomos gramos presentes en 8649 g de plata. (Ag = 108)				
	O ₃) =		a) 46 d) 60	b) 80 e) 98	c) 72		
M [Al(OH)3] =						
M (Naz	O) =			n representa 1,5 moles de ure			
™ (PH:) =		CO (NH ₂) ₂ ?				
M (CaC	O ₃) =		a) 196 d) 90	b) 198 e) 96	c) 146		
M (H≥S	5O ₄) =			0g de MgO, hallar e (Mg = 24 , O = 16)	l número de moles		

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

11. ¿Qué peso de butano (C_4H_{10}) se tiene en 3 moles del compuesto?

a) 170

b) 172

c) 174

d) 176

e) 180

Un elemento presenta dos isótopos: 44x 46x
 Si el peso atómico es 45,5. Hallar el porcentaje de abundancia del isótopo más pesado.

a) 75%

b) 25%

c) 40%

d) 60%

e) 45%

13. Hallar el peso molecular del siguiente compuesto:

Al4 [Fe(CN)6]3

(Al = 27, Fe = 56, C= 12, N = 14)

a) 564

b) 744

c) 372

d) 282

e) 632

14. El peso molecular del CaSO4 . XH2O es 172 ¿Cuál es el peso molecular del PbOx?

P.A. (Ca = 40, Pb = 207, S = 32)

a) 223

b) 232

c) 271

d) 244

e) 239

15. El compuesto $A_2B_2O_7$ tiene peso molecular igual a 294. Si el peso atómico de A es 39. Determine el P.A. de B

a) 104

b) 52

c) 78

d) 45

e) 90

correo del profesor: <u>lualzam0504@gmail.com</u>