1.9 NOTACIÓN CIENTÍFICA

Al estudiar cualquiera de las ciencias, ya sea Física, Química, Biología, Astronomía, etc. nos encontramos con mucha frecuencia con números muy grandes o con números muy pequeños.

Así por ejemplo, si hojeamos un libro de Química, nos encontramos con la llamada constante de Avogadro, la cual se escribe así:

6.023×10^{23}

En otro de Física podemos hallar; carga elemental: $1.6\text{x}10^{-19}$

El primero de los números es "enormemente grande" pues si lo escribiéramos después de efectuar la multiplicación indicada el resultado sería 6023 seguido de: ¡20 ceros!

En cambio si expresáramos el segundo número en forma de un decimal tendríamos que escribir un cero antes del punto; a continuación, o sea después del punto, dieciocho ceros y por último 16. De modo que:

$1.6\ \text{x}10^{-19} = 0.0000000000000000016.$

El cual es un número muy pequeño. Estamos seguros de que después de los dos ejemplos que acabamos de mostrar, estarás convencido de la importancia que puede tener, el utilizar adecuadamente potencias de 10, con exponentes positivos o negativos en la escritura de números grandes o pequeños.

Esta forma, muy generalizada, de escribir números (grandes o pequeños) en forma de producto donde uno de los factores es un dígito (o sea un número entero y positivo desde el 1 hasta el 9, ambos inclusive) o un decimal que, antes del punto tiene uno de estos dígitos,; el otro factor es una potencia de diez con exponente entero positivo o negativo.

Ejemplo: $3\text{x}10^{8}$
$1.26\text{x}10^{-6}$
$4.09\text{x}10^{80}$

A continuación veremos como debemos proceder para expresar, con notación científica, un número dado en la forma "usual" (entero o decimal).

Se presentan dos casos:

1º El número dado es mayor que 1

2º El número dado es menor que 1

1er. Caso Sea por ejemplo: 2450.88 para lograr el primer factor debemos correr el punto decimal tres lugares a la izquierda, lo que equivale a dividir el número por 1,000. Para que el producto que buscamos sea igual al número dado, debemos multiplicar por 1,000, 0 sea por 10^3.

Por tanto:

$$2450.88 = \frac{2450.88}{1000}\text{x}1000$$

$$= 2.45988\text{x}10^3$$ que está expresado en notación científica.

2o. caso 0.0000435. Ahora, para obtener el primer factor, debemos correr el punto cinco lugares a la derecha, lo que equivale a multiplicar por 100000 ó sea, 10^5; para que el producto que buscamos sea igual al número dado debemos dividir por 10^5 o lo que es lo mismo, multiplica por 10^{-5}.

Por tanto:

$$0.0000435 = \frac{0.0000435}{10^5}.10^5$$

$$= \frac{0.0000435\text{x}10^5}{100000} = \frac{4.35}{10^5} = 4.35\text{x}\frac{1}{10^5}$$

$$= 4.35\text{x}10^{-5}$$

Nota: En un caso como 6.7348 no será necesario correr el punto decimal (podemos decir que lo corremos "cero" lugares) luego el número dado puede expresárse así en notación científica $6.7348\text{x}10^{0}$.

En ocasiones el empleo de la notación científica puede facilitar el cálculo con números grandes y/o pequeños.

Ejemplo 1

Calcular:

(752000000)x (0.0000295)

1º Transformamos cada factor a notación decimal e indicamos las multiplicación

$(7.52x10^{8})$ $(2.95x10^{-5})$

2º Aplicamos la propiedad asociativa de la multiplicación

(7.52) $(2.95$ (10^{8}) (10^{-5})

3o Multiplicamos los dos primeros factores cuyo resultado es 22.184 y

10^{8} $x10^{-5}= 10^{3}$

4o El resultado es; pues $22.184x10^{3}$ o, si se prefiere; 22184 o 2.2184 $x10^{4}$.

Ejemplo 2:

Calcular y dar respuesta en notación científica

$$\frac{4.37x10^{13}}{9.26x10^{4}}$$

$$\frac{4.37}{9.26} x \frac{10^{13}}{10^{4}}$$

$= 0.4719x10^{8}$

$= 4.719x10^{7}$

EJERCICIO V

Escribe los diferentes números en forma decimal o en notación científica, según sea el caso.

1) 12.3

2) $6x10^{7}$

3) $2.35x10^{-3}$

4) $8.85x10^{6}$

5) 2.95 $x10^{-3}$

6) 0.000527

7) $7.63x10^{-8}$

8) 0.00739

9) $2.2x10^{9}$

10) $4.32x10^{3}$

11) 34600000

12) 75000000000000

EJERCICIO VI

Efectúa las operaciones mentalmente y proporciona el resultado en notación científica.

1) $(2x10^{3})$ $(2x10^{6})$

2) $(3x10^{7})$ $(4x10^{-3})$

3) $(2x10^{-4})$ $(5x10^{13})$

4) $(9x10^{8})$ $(5x10^{5})$

5) $(6x10^{3})$ $(7x10^{-8})$

6) $(4x10^{-5})$ $(7x10^{-10})$

7) $(6x10^{-2})$ $(4x10^{-8})$

8) $(6x10^{-5})$ $(5x10^{5})$

9) $(3x10^{3}$ $((5x10^{-3})$

10) $\dfrac{6x10^{2}}{3x10^{8}}$

11) $\dfrac{2x10^{-9}}{5x10^{-2}}$

12) $\dfrac{4x10^{-6}}{25x10^{-3}}$

EJERCICIO VII

Efectúa en cada caso la multiplicación o división, expresando el resultado en notación científica.

1) $(2.09x10^{5})$ $(3.06x10^{4})$

2) (3.08x10-5 $(2.365x10^{-11})$

3) $\dfrac{7.6x10^{6}}{3.2x10^{4}}$

4) $\dfrac{6.41x10^{-15}}{5.39x10^{-11}}$

5) $(3.42x10^{5})^{2}$

6) $(512x10^{-4})^{2}$

1.10 SIMPLIFICACIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS CON SIGNOS DE AGRUPACIÓN.

Recordarás que anteriormente habíamos dicho que los signos de agrupación se utilizan para señalar más de una operación y además nos indican el orden en que se deben efectuar las mismas. Simplificar una expresión con signos de agrupación significa eliminar dichos símbolos efectuando las operaciones indicadas por ellos y a continuación reducir términos semejantes, si los hubiere.

Cuando una expresión algebraica contiene uno o más pares de símbolos de agrupación, encerrados en otro par, se elimina primero el de más adentro. para eliminar los signos de agrupación se procede de la siguiente manera:

En los que estén precedidos de un signo positivo, se quita el símbolo de agrupación y se escriben sus términos con sus mismos signos.

En los que están precedidos de un signo negativo, se quita el símbolo de agrupación y se pone el inverso aditivo de cada término, es decir se cambian los signos de los términos que se encuentran dentro de dicho símbolo.

Ejemplo 1

Elimina los símbolos de agrupación y reduce términos semejantes en la expresión:

5x+[2x-(7x-3)] - [-3x+(10x-6]

Solución:

Eliminaremos los símbolos de agrupación empezando por los paréntesis, después los corchetes y finalmente reduciremos términos semejantes.

5x+ [2x-7x+3] - [-3x+10x-6]

= 5x+2x-7x+3 +3x-10x+6

-7x+9

Ejemplo 2

Elimina los símbolos de agrupación y reduce términos semejantes en la expresión:

-[-(a+3b-14c) - (8c-b+6)-5(a+c-2)]

Solución

Empezaremos quitando los paréntesis:

-[-a-3b+14c-8c+b-6-5a-5c+10]

El signo negativo que precede a los corchetes nos indica que cambiemos los signos de los términos que se encuentran en su interior.

a+3b-14c+8c-b+6+5a+5c-10

Reduzcamos ahora términos semejantes.

a+3b-14c+6
5a-b+8c
+5c-10

6a+2b-c-4

Ejemplo 3

Simplifica la siguiente expresión algebraica:

2x-{5-x-[3y-4(2x-3y)]-2[2(x-y-1)-(x-y+6)]}

Solución:

Simplificar la expresión significa eliminar los símbolos de agrupación y reducir términos semejantes. Eliminaremos primero los paréntesis, después los corchetes y por último las llaves.

2x-{5-x-[3y-8x+12y]-2[2x-2y-2-x+y-6]}

Reduciendo términos semejantes en las expresiones que aparecen dentro de los corchetes, queda:

2x-{5-x-[15y-8x]-2[x-y-8]}

Quitemos ahora los corchetes

2x-{5-x-15y+8x-2x+2y+16}

Reduciendo términos semejantes en la expresión que se encuentra dentro de las llaves queda:

2x-{5x-13y+21}

Eliminemos a continuación las llaves y reduzcamos términos semejantes

2x-5x+13y-21
-3x+13y-21

Ejemplo 4

Elimina los signos de agrupación y simplifica la expresión:

10-3{a-[5a(a-1)-a(4a+1)]-(a-7)}

= 10-3 {a-[5a^2-5a-4a^2-a]-a+7}

= 10-3 {a-[a^2-6a]-a+7}

= 10-3 {a-a^2+6a-a+7}

= 10-3 {-a^2+6a+7}

= 10+3a^2-18a-21

= 3a^2-18a-11

EJERCICIO VIII

Elimina signos de agrupación y reduce a terminos semejantes.

1) $(5x-y^2+4x)-\{2x-[y^2+6-(2-5x-y)]\}$

2) $(4x^2-5x+6)-(4-x^2+7x)-\{4(x-2)-[(x-3)^2-(x+5)(x-1)]\}$

3) $2(4x--3y)-(2x-7y)-2[(x-y)-(6x-y)]$

4) $4(a-b)-(2b-7a)-\{(a+3b)-[2a-(a-b)-2(4a-2b)]\}$

5) $5x-3[2-(x-5)+(2x+7)]$

6) $2\{-(a-b)+3[(a+b)-2(a-b)-(4b-7a)]\}$

7) $12+\{2x-[4(y-x)-(x-3)-(y-8)]\}$

8) $-(4-9y+7x)+\{-(2y+x-4)-[3+(5x-2y+6)-(5-4x-7y)]\}$

9) $(4x^2-3x+6)-|x^2-2x-1|-[(x+3)^2-(x+2)(x-2)+(x-1)(x+3)]$

10) $5(a-2b)-6(a-3b)-\{4a-[(a-2b)-(7a+b)]\}$

CAPITULO 2

PRODUCTOS NOTABLES Y FACTORIZACIÓN

En este capítulo aprenderás a factorizar polinomios. Encontrarás también un método rápido para resolver ecuaciones cuadráticas por factorización.

Expresión:
15x^2-6ax-20cx+8ac

Forma factorizada de la expresión anterior:
(5x-2a)(3x-4c)

Ecuación:
2x^2-x-3=0

Forma factorizada de la ecuación anterior:
(2x-3)(x+1)=0

Conjunto solución de la ecuación:

S={$\frac{3}{2}$,-1}