



PREPARATORIA ABIERTA PUEBLA

CONVERSIÓN DE UNIDADES

Preparatoria

abierta

ELABORÓ

LUZ MARÍA ORTIZ CORTÉS

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- Debido a que existen diferentes sistemas de unidades, resulta necesario, en ocasiones, transformar unidades de un sistema a otro, por lo que es indispensable tener las equivalencias de esas unidades para poder realizar la transformación.

Equivalencias

1 m = 100 cm	1 libra= 454 g
1 cm = 10 mm	1 kg = 2.2 libras
1 m = 1000 mm	1 cm ³ = 1 ml
1 km = 1000 m	1 m ³ = 1000 litros
1 m = 3.28 pies	1 litro = 1000 cm ³
1 m = 1.093 yardas	1 galón = 3.785 litros
1 pie = 30.48 cm	1 N = 1 X 10 ⁵ Dinas
1 pie = 12 pulgadas	1 kg _f = 9.8 N
1 pulg = 2.54 cm	1 ton = 1000 kg
1 milla = 1.609 km	

Conversión de unidades

- Con estas equivalencias se pueden hacer conversiones, para lo cual se empleará el método llamado de **multiplicar por uno**.
- Ejemplo: convertir 8 m a cm.
- Paso 1. Se escribe la cantidad con la unidad de medida que se desea transformar.

8 m

- Paso 2. Se anota el signo de multiplicación y una raya de quebrado, los dos signos nos indican que hacemos dos operaciones, una de multiplicación y otra de división:

8 m x _____

Conversión de unidades

- Paso 3. Se debe tener presente la equivalencia unitaria entre las dos unidades involucradas, la que se va a transformar y la que se desea obtener, con lo que se obtendrá el factor de conversión.

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

Mismo que se puede escribir como:

$$\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}$$

Conversión de unidades

- Dividimos una cantidad entre otra del mismo valor pero expresada en diferente unidad de medida, el cociente resulta como un valor de uno, de ahí el nombre del método (de multiplicar por uno).
- Paso 4. Al obtener el factor de conversión se hacen las operaciones para que pueda eliminarse la unidad que se desea transformar:

$$8 \text{ m} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} = 800 \text{ cm}$$

Las líneas diagonales cancelan la unidad de 8 metros que se encuentra en el numerador con la de 1 metro del denominador por lo que se obtienen unidades en cm.

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- Convertir 12 kg a libras.

Equivalencia: 1 kg = 2.2 lb

Factor de conversión:

$$\frac{2.2 \text{ lb}}{1 \text{ kg}}$$

Conversión:

$$12 \cancel{\text{ kg}} \times \frac{2.2 \text{ lb}}{1 \cancel{\text{ kg}}} =$$

Resultado:

26.4 lb

Conversión de unidades

- Convertir 100 millas a km

Equivalencia: 1 milla = 1.609 Km

Factor de conversión:

$$\frac{1.609 \text{ km}}{1 \text{ milla}}$$

Conversión:

Resultado:

$$100 \cancel{\text{ millas}} \times \frac{1.609 \text{ km}}{1 \cancel{\text{ milla}}} = 160.9 \text{ km}$$

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- Convertir 20 libras a kg:

Equivalencias:

$$1 \text{ kg} = 2.2 \text{ lb}$$

Factor de conversión:

$$\frac{1 \text{ kg}}{2.2 \text{ lb}}$$

Conversión:

$$20 \text{ lb} \times \frac{1 \text{ kg}}{2.2 \text{ lb}} = 9.09 \text{ lb}$$

Resultado:

9.09 lb

Conversión de unidades

- Convertir: 15 m a yardas

Equivalencia:

1 m = 1.093 yarda

Factor de conversión:

$$\frac{1.093 \text{ yardas}}{1 \text{ m}}$$

$$15 \cancel{\text{ m}} \times \frac{1.093 \text{ yardas}}{1 \cancel{\text{ m}}} =$$

Resultado:

16.39 yardas

Conversión de unidades

- 30 pulg a cm:

Equivalencia:

$$1 \text{ pulg} = 2.54 \text{ cm}$$

Factor de conversión:

$$\frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ pulg}}$$

Sustitución:

$$30 \cancel{\text{ pulg}} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \cancel{\text{ pulg}}} =$$

Resultado:

76.2 cm

Conversión de unidades

- Convertir 3 galones a litros:
Equivalencia: 1 gal = 3.785 litros
Factor de conversión:

$$\frac{3.785 \text{ litros}}{1 \text{ gal}}$$

Sustitución:

$$3 \cancel{\text{ gal}} \times \frac{3.785 \text{ litros}}{1 \cancel{\text{ gal}}} =$$

Resultado:

11.355 litros

Conversión de unidades

- Convertir 2.5 pies a cm:
Equivalencia: 1 pie = 30.48 cm
Factor de conversión:

$$\frac{30.48 \text{ cm}}{1 \text{ pie}}$$

Sustitución:

$$2.5 \cancel{\text{ pie}} \times \frac{30.48 \text{ cm}}{1 \cancel{\text{ pie}}} =$$

Resultado:

76.2 cm

Conversión de unidades

- Convertir: 50 cm a pies

Equivalencia: 1 pie = 30.48 cm

Factor de conversión:

$$\frac{1 \text{ pie}}{30.48 \text{ cm}}$$

Sustitución:

$$50 \cancel{\text{ cm}} \times \frac{1 \text{ pie}}{30.48 \cancel{\text{ cm}}} =$$

Resultado:

1.64 pie

Conversión de unidades

- Convertir 15 litros a galones

Equivalencia: 1 galón = 3.785 litros

Factor de conversión:

$$\frac{1 \text{ gal}}{3.785 \text{ litros}}$$

Conversión:

$$15 \cancel{\text{ litros}} \times \frac{1 \text{ gal}}{3.785 \cancel{\text{ litros}}} =$$

Resultado:

3.96 gal

Conversión de unidades

- Convertir 100 cm a pulgadas:

Equivalencia: 1 pulg = 2.54 cm

Factor de Conversión:

$$\frac{1 \text{ pulg}}{2.54 \text{ cm}}$$

Conversión:

$$100 \cancel{\text{cm}} \times \frac{1 \text{ pulg}}{2.54 \cancel{\text{cm}}} = 39.37 \text{ pulg}$$

Resultado:

39.37 pulg

Conversión de unidades

- Convertir 1 hora a segundos:
- Equivalencias: 1 h= 60 min y 1 min= 60 seg

- Conversiones: Resultado:

$$1 \text{ hr} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 3600 \text{ s}$$

CONVERSIÓN DE UNIDADES

Convertir 80 km a m
h s

Equivalencias:

1 km = 1000 m y 1 hora = 3600 s

Conversiones:

$$80 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \times \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} = 22.22 \text{ m/s}$$

Resultado:

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- Convertir 12 millas/h a m/s:

Equivalencias:

1 milla = 1.609 km, 1 km = 1000 m y 1 h = 3600 s

Conversiones:

Resultado:

$$12 \frac{\cancel{\text{millas}}}{\cancel{\text{h}}} \times \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1.609 \cancel{\text{km}}}{1 \cancel{\text{milla}}} \times \frac{1000 \cancel{\text{m}}}{1 \cancel{\text{km}}} = 5.36 \text{ m/s}$$

Conversión de unidades

- Convertir 10 km/h a millas/h:
Equivalencia: 1 milla = 1.609 km

Conversión:

$$10 \frac{\cancel{\text{km}}}{\text{h}} \times \frac{1 \text{ milla}}{\cancel{1.609 \text{ km}}} =$$

Resultado:

6.21 millas /h

Conversión de unidades

- Convertir 50 kg_f a N

Equivalencia: 1 kg_f = 9.8 N

Conversión:

$$50 \cancel{\text{kg}_f} \times \frac{9.8 \text{ N}}{1 \cancel{\text{kg}_f}} =$$

Resultado:

490 N

CONVERSIÓN DE UNIDADES

Un satélite viaja por el espacio a una velocidad de 18 000 millas por hora. ¿En cuántos segundos recorrerá 200 millas?

Solución:

Datos:

$d = 200$ millas

$t = ?$

$v = 18\,000$ millas/hora

De la fórmula: $v = \frac{d}{t}$ despejamos t : $t = \frac{d}{v}$

Sustitución:

$$t = \frac{200 \text{ millas}}{18\,000 \frac{\text{millas}}{\text{hora}}} \quad t = 0.011 \text{ horas}$$

Conversión de unidades

- Conversión:

$$0.011 \text{ horas} \times \frac{3600 \text{ s}}{\text{horas}} =$$

Resultado:

40 s

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- Si un atleta hace 100 yardas en 10 segundos, ¿Cuál será su velocidad en millas/h?

Equivalencias: 1 m= 1.093 yardas, 1 milla= 1.609 km= 1609 m

Datos:

d= 100 yardas

t= 10 s

v= ?

Fórmula:

$v = \frac{d}{t}$

t

Sustitución:

$$v = \frac{100 \text{ yardas}}{10 \text{ s}}$$

$$v = 10 \text{ yardas/s}$$

Conversión de unidades

$$10 \frac{\cancel{\text{yardas}}}{\cancel{\text{s}}} \times \frac{1 \text{ m}}{1.093 \cancel{\text{yardas}}} = 9.149 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$9.149 \frac{\cancel{\text{m}}}{\cancel{\text{s}}} \times \frac{1 \text{ millas}}{1609 \cancel{\text{m}}} = 0.005686 \frac{\text{millas}}{\text{s}}$$

$$0.005686 \frac{\cancel{\text{millas}}}{\cancel{\text{s}}} \times \frac{3600 \cancel{\text{s}}}{1 \text{ h}} =$$

Resultado:

20.46 millas/h

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- La velocidad a la que se desplaza un león en la sabana africana es de 60 km/h. Convertir a m/s.

Equivalencia: 1 km= 1000 m

Factor de conversión:

$$\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}}$$

Conversión:

$$60 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{hr}}} \times \frac{1000 \cancel{\text{m}}}{\cancel{1 \text{ km}}} \times \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} =$$

Resultado:

16.67 m/s

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- El leopardo es el felino más rápido, puede alcanzar velocidades de 130 km/h. Convertir ese valor a m/s.

Equivalencias: 1 km = 1000 m

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

Factores de conversión:

$$\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \quad \text{y} \quad \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}$$

Conversión:

$$130 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \times \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} = 36.11 \text{ m/s}$$



Unidades de Temperatura

- La temperatura se puede expresar en diferentes escalas de temperatura. Tres escalas de temperatura usadas comúnmente son: Celsius, Kelvin (absoluta) y Fahrenheit. La unidad de temperatura en las escalas Celsius y Fahrenheit se llama grado. El signo de grado no se utiliza con la temperatura Kelvin.

Grados Celsius = °C

Kelvin (absoluta) = K

Grados Fahrenheit = °F

Se han deducido fórmulas matemáticas para convertir una temperatura de una escala en la temperatura correspondiente en otra escala:

Unidades de temperatura

$$K = ^\circ C + 273$$

$$^\circ F = \frac{9}{5} ^\circ C + 32$$

$$^\circ C = \frac{5}{9} (^\circ F - 32)$$

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- Convertir 300 °C a °F:

Utilizamos la fórmula: $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$

Sustitución:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} (300 ^{\circ}\text{C}) + 32$$

Resultado:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{2700}{5} + 32 \quad ^{\circ}\text{F} = 540 + 32 =$$

572 °F

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- La temperatura normal del cuerpo humano es de 37°C, convertir esta temperatura a °F.

$$\text{Fórmula: } ^\circ\text{F} = \frac{9}{5} T^{\circ}\text{C} + 32$$

Sustitución:

$$^\circ\text{F} = \frac{9}{5} (37 ^\circ\text{C}) + 32$$

Resultado: $^\circ\text{F} = 98.6$

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- La temperatura en un día de verano en el Puerto de Veracruz es de 100 °F. Convertir la temperatura a °C.

$$\text{Fórmula: } \text{°C} = \frac{5}{9} (\text{°F} - 32)$$

Sustitución:

$$\text{°C} = \frac{5}{9} (100 \text{ °F} - 32)$$

Resultado: **°C= 37.78**



Puerto de Veracruz

Conversión de unidades

- La temperatura en un día de primavera en la Cd. de Puebla es de 25 °C. Convertir a °K.

$$K = ^\circ C + 273$$

$$K = 25 ^\circ C + 273$$

Resultado: **K= 298**

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- En un día de invierno en la Cd. de París se registró una temperatura de $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. convertir esa temperatura a $^{\circ}\text{K}$.

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273$$

$$K = -10\text{ }^{\circ}\text{C} + 273$$

Resultado:

$$K = 263$$

CONVERSIÓN DE UNIDADES

El wolframio o tungsteno es un metal con punto de fusión de 3410°C . Se utiliza en el filamento de los focos. Convertir esa temperatura a K y a $^{\circ}\text{F}$

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273$$

$$K = 3410^{\circ}\text{C} + 273$$

Resultado:

$$K = 3683$$



Conversión de unidades

- Fórmula:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$$

Sustitución:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9 (3410 ^{\circ}\text{C})}{5} + 32$$

Resultado:

$$^{\circ}\text{F} = 6170$$

Conversión de unidades

- La velocidad de la luz es de 300 000 km/s, convertir a m/s.
- Equivalencia: 1 km= 1000 m
- Factor de conversión:

$$300\,000 \frac{\cancel{\text{km}}}{\text{s}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \times =$$

Resultado:

$$300\,000\,000 \text{ m/s} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$



Conversión de unidades

- El alcohol etílico hierve a $78.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y se congela a $-117\text{ }^{\circ}\text{C}$ a una atmósfera de presión. Convertir esas temperaturas a Kelvin.
- Solución:
Se utiliza la fórmula: $K = ^{\circ}\text{C} + 273$

Sustitución y resultado:

$$K = 78.5^{\circ}\text{C} + 273 = 351.5\text{ K}$$

Punto de ebullición del alcohol etílico.

$$K = -117^{\circ}\text{C} + 273 = 156\text{ K}$$

Punto de ebullición del alcohol etílico

Conversión de unidades

- La plata es el mejor conductor del calor y la electricidad. Su punto de fusión es de 961.78°C . Convertir ese valor a $^{\circ}\text{F}$:

Fórmula:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$$

Sustitución:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} (961.78^{\circ}\text{C}) + 32$$

Resultado: **1763.2 $^{\circ}\text{F}$**



Conversión de unidades

- El oro es el metal más dúctil y maleable. Su punto de fusión es de 1064°C . Convertir esa temperatura a $^{\circ}\text{F}$.

- Fórmula:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$$

Sustitución:

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} (1064^{\circ}\text{C}) + 32$$

Resultado:

$$^{\circ}\text{F} = 1947.2$$



Conversión de unidades

- Un auto de carreras viaja a 150 km/h. Convertir a m/s.
- Conversión:

$$150 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \times \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} =$$

Resultado:

41.67 m/s

Problemas resueltos

- El león se desplaza en la sabana a una velocidad de 58 km/hr. Convertir ese valor a m/s.
- Conversión:

$$58 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \times \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1000 \cancel{\text{m}}}{1 \cancel{\text{km}}} =$$

16.111 m/s

Problemas resueltos

- La distancia entre el Sol y la Tierra es de 150 000 000 millones de km. Convertir a m.
- Equivalencia: 1 km= 1000 m

Solución:

$$150000000 \cancel{\text{ km}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{ km}}} =$$

Resultado= 150 000 000 000 m=

$$1.5 \times 10^{11} \text{ m}$$



Problema resuelto

- La torre Eiffel tiene una altura de 300 m. Convertir a km.
- Equivalencia: 1 km= 1000 m
- Conversión:

$$300 \cancel{\text{m}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \cancel{\text{m}}}$$

Resultado:

0.3 km



Conversión de unidades

- El Pico de Orizaba tiene una altura de 5636 m. convertir ese valor a km.
- Equivalencia: 1 km = 1000 m.
- Conversión:

$$5636 \cancel{\text{m}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \cancel{\text{m}}} =$$

Resultado: 5.636 km



Pico de Orizaba

Conversión de unidades cuadráticas y cúbicas

- Cuando las unidades que se desean transformar son cuadráticas o cúbicas, como la superficie y el volumen, respectivamente, el método de transformación que se utiliza es el mismo, sólo debe encontrarse el factor de conversión.
- Para encontrar a cuanto equivale 1 m^2 en cm^2 basta con elevar al cuadrado cada miembro de la igualdad:

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$(1 \text{ m})^2 = (100 \text{ cm})^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$$

Conversión de unidades cuadráticas y cúbicas

Convertir 10 m^3 a pies^3

Equivalencia: $1 \text{ pie} = 0.3048 \text{ m}$

$$(1 \text{ pie})^3 = (0.3048 \text{ m})^3$$

$$1 \text{ pie}^3 = 0.0283 \text{ m}^3$$

$$10 \cancel{\text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ pie}^3}{0.0283 \cancel{\text{ m}^3}} = 353.357 \text{ pies}^3$$

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- 30 m³ a pies³

Equivalencia: 1 pie³ = 0.0283 m³

Conversión:

Resultado:

$$30 \text{ m}^3 \times \frac{1 \text{ pie}^3}{0.0283 \text{ m}^3} = 1060 \text{ pies}^3 = 1.060 \times 10^3 \text{ pies}^3$$

Conversión de unidades

- 150 pie³ a m³

Equivalencia: 1 pie³ = 0.0283 m³

Conversión:

Resultado:

$$150 \cancel{\text{pies}^3} \times \frac{0.0283 \text{ m}^3}{1 \cancel{\text{pie}^3}} = 4.245 \text{ m}^3$$

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- 35 mm² a cm² :

Equivalencia: 1 cm = 10 mm

$$(1 \text{ cm})^2 = (10 \text{ mm})^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

Conversión:

$$35 \cancel{\text{ mm}^2} \times \frac{1 \text{ cm}^2}{100 \cancel{\text{ mm}^2}} =$$

Resultado:

$$0.35 \text{ cm}^2$$

CONVERSIÓN DE UNIDADES

- 0.8 m^2 a cm^2 :

Equivalencia: $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

$$(1 \text{ m})^2 = (100 \text{ cm})^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$$

Conversión:

$$0.8 \cancel{\text{m}^2} \times \frac{10\,000 \text{ cm}^2}{1 \cancel{\text{m}^2}} = 8000 \text{ cm}^2 = 8 \times 10^3 \text{ cm}^2$$

$$8000 \text{ cm}^2 = 8 \times 10^3 \text{ cm}^2$$

Conversión de unidades

- Convertir 200 cm² a m²:

Equivalencia: 1 m = 100 cm

Conversión: 1 m² = 10000 cm²

$$200 \cancel{\text{cm}^2} \times \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \cancel{\text{cm}^2}} = 0.0200 \text{ m}^2$$

Otra forma de expresar:

$$200 \cancel{\text{cm}^2} \times \frac{1 \text{ m}^2}{1 \times 10^4 \cancel{\text{cm}^2}} = 200 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La temperatura en un día de verano en la bella ciudad de Atlixco en Puebla es de 104°F . Convertir esa temperatura a $^{\circ}\text{C}$.
R= 40°C
2. La temperatura en un día de invierno en el pico de Orizaba es de -2°C . Convertir esa temperatura a K. R= 271 K
3. Para celebrar el día del niño, Mateo, que cursa 2° año de primaria, llevará dos galones de jugo de naranja, como no tiene como medir ese volumen, los convertirá a litros.
4. Ricardo participará en Estados Unidos en una carrera de autos de las 100 millas de Indianápolis. Convertir a km ese valor.

EJERCICIOS PROPUESTOS

5. Realizar las siguientes conversiones:

- a) 2 millas/h
- b) 10 km/h
- c) 8 km/h a cm/s
- d) 60 kg_f a N
- e) 10 N a dinas
- f) 30 N a kg_f
- g) 200 g a libras
- h) 23 cm a pulg
- i) 5 m³ a litros
- j) 5 pie² a m²

RESPUESTAS

1. 40°C
2. 271 K
3. 7.57 litros
4. 160.9 km

Respuestas

5. Respuestas:

a) 0.89 m/s

b) 2.77 m/s

c) 222.2 cm/s

d) 588 N

e) 10×10^5 dinas

f) 3.06 kg_f

g) 0.44 lb

h) 9 pulg

i) 5000 ℓ

j) 0.46 cm²

Bibliografía

- Física para Bachillerato
Pérez Montiel, Héctor.
Editorial: Patria
2011
- Fundamentos de Química.
Hein, Morris. Arena, Susan.
Editorial: Thomson, Learning.
2003

Bibliografía

- Química General
Garzón G., Guillermo.
Editorial: McGraw-Hill
1993
- Física.
Alvarenga, Beatriz. Máximo.
Editorial: Harla.
1992