

## Chimie & physique – conversions

### A) Conversions :

Convertis les quantités données. Écris ta réponse en utilisant des décimales puis la notation scientifique.

Exemple :  $1 \text{ l} = 1000 \text{ ml} = 10^3 \text{ ml}$

- |     |                      |   |       |                  |   |       |                  |
|-----|----------------------|---|-------|------------------|---|-------|------------------|
| 1.  | 4 ml                 | = | ..... | cl               | = | ..... | cl               |
| 2.  | 25 hl                | = | ..... | kl               | = | ..... | kl               |
| 3.  | 125 cm               | = | ..... | dm               | = | ..... | dm               |
| 4.  | 0.26 dag             | = | ..... | cg               | = | ..... | cg               |
| 5.  | 235 kg               | = | ..... | mg               | = | ..... | mg               |
| 6.  | 0.25 km              | = | ..... | mm               | = | ..... | mm               |
| 7.  | 375 hl               | = | ..... | ml               | = | ..... | ml               |
| 8.  | 2 m <sup>2</sup>     | = | ..... | cm <sup>2</sup>  | = | ..... | cm <sup>2</sup>  |
| 9.  | 0.25 dm <sup>2</sup> | = | ..... | dam <sup>2</sup> | = | ..... | dam <sup>2</sup> |
| 10. | 0.375 m <sup>3</sup> | = | ..... | cm <sup>3</sup>  | = | ..... | cm <sup>3</sup>  |

### B) Changements d'unités : la règle de trois.

Convertis les quantités données dans la nouvelle unité.

- |     |                       |        |   |       |                   |
|-----|-----------------------|--------|---|-------|-------------------|
| 1.  | 5                     | euros  | = | ..... | \$ CAN            |
| 2.  | 3                     | pieds  | = | ..... | m                 |
| 3.  | 1                     | gallon | = | ..... | l                 |
| 4.  | 3 725                 | s      | = | ..... | h                 |
| 5.  | 10                    | °C     | = | ..... | ° F               |
| 6.  | 10                    | °C     | = | ..... | K                 |
| 7.  | 25                    | l      | = | ..... | m <sup>3</sup>    |
| 8.  | 4                     | m/s    | = | ..... | km/h              |
| 9.  | 2.5                   | g/l    | = | ..... | mg/ml             |
| 10. | 3.5 x 10 <sup>4</sup> | g/l    | = | ..... | kg/m <sup>3</sup> |

C) Réponds aux questions suivants :

1. une mole d'oxygène a une masse de 32 g. Combien pèsent 5,5 moles d'oxygène ? .....
2. Un fermier échange 2 vaches pour 5 chèvres. Combien peut-il avoir de chèvres pour 10 vaches ? .....
3. Le sulphure de cuivre coûte 52.5 \$ par gramme. Combien de grammes puis-je acheter pour 123,25 \$ ?.....
4. Si 0,200 ml d'or ont une masse de 3,86 g, quel est le volume occupé par 100.0 g d'or ?.....
5. S'il y a  $6,02 \times 10^{23}$  atomes dans une mole, combien y a-t-il d'atomes dans 6.6 moles ? .....

D) Convertis ; écris ton résultat en décimales puis en notation scientifique

1. 70.0 ml en litres ..... .....
2. 2 L en ml ..... .....
3. 1 année en secondes ..... .....
4. 32 kg en mg ..... .....
5. 50 cm<sup>3</sup> en ml ..... .....
6. 23,75 tonnes en kg ..... .....
7. 0,125 m<sup>3</sup> en litres ..... .....
8. 2 cg/ml en dg/l ..... .....
9. 300 m/s en km/h ..... .....

E) Quelles sont les unités S.I pour mesurer :

1. le temps : .....
2. la température : .....
3. la distance : .....
4. le poids : .....
5. le volume : .....

## Chimie & physique – chiffres significatifs

1. Détermine le nombre de chiffres significatifs de chacune de ces mesures :

- |                |              |               |
|----------------|--------------|---------------|
| a) 6.571 g     | f) 30.07 g   | k) 54.52 cm   |
| b) 0.157 kg    | g) 0.106 cm  | l) 0.12090 mm |
| c) 28.0 ml     | h) 0.0067 g  | m) 2.690 g    |
| d) 2500 m      | i) 0.0230 cm | n) 43.07 cm   |
| e) 0.0700000 g | j) 26.509 cm |               |

2. Additionne :

- a)  $16.5 + 8 + 4.37$
- b)  $13.25 + 10.00 + 9.6$
- c)  $2.36 + 3.38 + 0.355 + 1.06$
- d)  $0.0853 + 0.0547 + 0.0370 + 0.00387$
- e)  $25.37 + 6.850 + 15.07 + 8.056$

3. Soustrais :

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a) $23.27 - 12.058$ | c) $350.0 - 200$    |
| b) $13.57 - 6.3$    | d) $27.68 - 14.369$ |

4. Multiplie :

- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| a) $2.6 \times 3.78$                 | e) $3.08 \times 5.2$               |
| b) $6.54 \times 0.37$                | f) $0.0036 \times 0.02$            |
| c) $3.15 \times 2.5 \times 4.00$     | g) $4.35 \times 2.74 \times 3.008$ |
| d) $0.085 \times 0.050 \times 0.655$ | h) $35.7 \times 0.78 \times 2.3$   |

5. Divise:

- |                |                  |                    |
|----------------|------------------|--------------------|
| a) $35 / 0.62$ | c) $0.58 / 2.1$  | e) $3.76 / 1.62$   |
| b) $39 / 24.2$ | d) $40.8 / 5.05$ | f) $0.075 / 0.030$ |

6. Écris les nombres suivants en notation scientifique:

- |             |               |              |
|-------------|---------------|--------------|
| a) 0.000 03 | c) 55 000 000 | e) 0.000 007 |
|-------------|---------------|--------------|

- b) 8 000 000      d) 0.002      f) 65 000

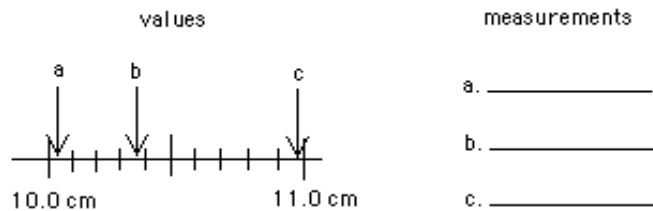
7. Effectue les calculs suivants en utilisant la notation scientifique :

- a)  $0.0005 \times 0.002$   
 b)  $5000\ 000 \times 6000$   
 c)  $65\ 000 \times 0.003$   
 d)  $750\ 000 \times 20\ 000 \times 3000$   
 e)  $9\ 000 / 300$   
 f)  $400 / 20\ 000$   
 g)  $0.008 / 0.00002$   
 h)  $(60\ 000 \times 7000) / 1000$   
 i)  $(0.0006 \times 0.002) / 0.0003$   
 j)  $(0.0006 \times 8000) / 120$   
 k)  $(400\ 000 \times 0.0008 \times 3\ 000) / (0.0002 \times 0.0006)$

8. Combien y a-t-il de chiffres significatifs dans les nombres suivants :

- a) 23.5 .....  
 b) 232 .....  
 c) 24 .....  
 d) 10 .....  
 e) 0,001 .....  
 f) 2.00 .....  
 g) 2 000 000 .....  
 h)  $2.5 \times 10^3$  .....

9. Évalue les mesures suivantes en indiquant tous les chiffres significatifs :



10. Fais les calculs suivants et arrondis au bon nombre de chiffres significatifs :

- a)  $12,5 \times 0,50$  = .....
- b)  $0,15 \times 0,00016$  = .....
- c)  $51,3 \times 3,950$  = .....
- d)  $0,00001 / 0,100$  = .....
- e)  $0,51 \times 10^{-3} / 6 \times 10^{-7}$  = .....
- f)  $15,32 + 56,324$  = .....
- g)  $1,850 \times 10^5 + 3,23 \times 10^2$  = .....
- h)  $7,819 \times 10^5 - 8,166 \times 10^4$  = .....
- i)  $1253,7 - 9,5 \times 10^2$  = .....
- j)  $25,00 \times 0,1000 - 15,87 \times 0,1037$  = .....
- k)  $(0,865 - 0,800) \times (1,593 + 9,04)$  = .....
- l)  $(0,341 \times 18,64 - 6,00) \times 3,176$  = .....
- m)  $9,34 \times 0,07146 - 6,88 \times 0,08115$  = .....

## Chimie & physique – incertitudes – exercices

1. Convertis les incertitudes absolues en incertitudes relatives :
  - a)  $2.70 \pm 0.05$  cm
  - b)  $12.02 \pm 0.08$  cm
2. Convertis les incertitudes relatives en incertitudes absolues :
  - a)  $3.5$  cm  $\pm 10$  %
  - b)  $16$  s  $\pm 8$  %
3. Calcule :
  - a)  $(2.70 \pm 0.05$  cm) +  $(12.02 \pm 0.08$  cm)
  - b)  $(2.70 \pm 0.05$  cm) -  $(12.02 \pm 0.08$  cm)
  - c)  $(2.70 \pm 0.05$  cm) +  $(3.5$  cm  $\pm 10$  %)
4. Calcule :
  - a)  $(2.70 \pm 0.05$  cm)  $\times$   $(12.02 \pm 0.08$  cm)
  - b)  $(12.02 \pm 0.08$  cm)  $\div$   $(16$  s  $\pm 8$  %)
  - c)  $(3.5$  cm  $\pm 10$  %)  $\times$   $(2.70 \pm 0.05$  cm)  $\div$   $(16$  s  $\pm 8$  %)
5. Calcule :
  - a)  $2 \times (2.70 \pm 0.05$  cm)
  - b)  $2 \times (16$  s  $\pm 8$  %)
  - c)  $(12.02 \pm 0.08$  cm)<sup>2</sup>
6. Calcule :
  - a)  $(12.02 \pm 0.08$  cm)<sup>2</sup>  $\div$   $(3.5$  cm  $\pm 10$  %)
  - b)  $(12.02 \pm 0.08$  cm)<sup>2</sup> +  $(3.5$  cm  $\pm 10$  %)  $\times$   $(2.70 \pm 0.05$  cm)
  - c)  $[(3.5$  cm  $\pm 10$ %) +  $(2.70 \pm 0.05$  cm)] /  $(16$  s  $\pm 8$ %)
  - d)  $4\pi^2/(0.034 \pm 0.004$  s<sup>2</sup>/cm)
7. Détermine le périmètre et l'aire d'un rectangle de longueur  $9.2 \pm 0.05$  cm et de largeur  $4.33 \pm 0.01$  cm.
8. Écris les résultats suivants ainsi que les incertitudes absolues avec le bon nombre de chiffres significatifs (indique aussi le nombre de chiffres significatifs que possède le résultat).
  - a)  $845,33 \pm 2,65$
  - b)  $11\ 675 \pm 94,4$
  - c)  $1,851 \times 10^3 \pm 158,3$
  - d)  $0,01863 \pm 0,00023$
  - e)  $1,567 \times 10^{-3} \pm 0,00049$

9. Les côtés d'un rectangle sont  
 $a = 5,35 \pm 0,05$  cm et  $b = 3,45 \pm 0,04$  cm
- Calcule le périmètre du rectangle
  - Calcule l'aire du rectangle
10. Le rayon d'une sphère est  $r = 10,00 \pm 0,08$  cm
- Calcule l'aire de sa surface
  - Calcule son volume
11. Les côtés opposé et adjacent à l'angle  $q$  d'un triangle rectangle sont respectivement  $a = 12,1 \pm 0,1$  cm et  $b = 23,3 \pm 0,2$  cm.
- Calcule l'angle  $q$
  - Calcule la longueur de l'hypoténuse
12. Un volume cylindrique de diamètre  $1,62 \pm 0,03$  cm et de hauteur  $3,44 \pm 0,05$  cm a une masse de  $23,2 \pm 0,1$ g.
- Calcule son volume
  - Calcule sa masse volumique
13. Un véhicule consomme  $48,6 \pm 0,5$  litres de carburant en parcourant  $530 \pm 20$  km  
Calcule sa consommation moyenne en litres par 100 km

## Chimie & physique – révisions - exercices

1- Effectue les transformations suivantes :

- a) 34,98 km en m
- b) 450 nm en m
- c) 63,9 cm en mm
- d) 629 mg en kg
- e)  $45,43 \text{ cm}^3$  en  $\text{dm}^3$
- f)  $0,845 \text{ kg/m}^3$  en  $\text{g/cm}^3$
- g) 760 mg en g
- h)  $6,0340 \text{ m}^3$  en  $\text{cm}^3$

2- Exprimez les nombres suivants en notation scientifique:

- a) 0,00728
- b) 69,45
- c) constante des gaz parfaits en  $\text{L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
- d)  $22400 \pm 100 \text{ mL}$
- e)  $100 \pm 0,1 \text{ mL}$
- f)  $96485,309 \text{ C mol}^{-1}$

3- Effectuez les opérations mathématiques suivantes et exprimez votre résultat en notation scientifique avec le nombre de **chiffres significatifs** adéquats.

- a)  $(26,42 * 2 * 0,684) / 3,14$
- b)  $(3,400 * 2,610 * 0,300) / 2,200$
- c)  $1,4 \times 10^{-6} / 7,00 \times 10^4$
- d)  $3,245 \times 10^4 / 6 \times 10^2$
- e)  $8,456 \times 10^4 - 6,423 \times 10^2$
- f)  $(25,789 - 25,705) * 100 / (25,789 - 23,894)$
- g)  $1,05 \times 10^{-3} / 6,135$
- h)  $21 - 13,8$

4- Déterminez l'incertitude des données suivantes et écrivez les données correctement

- a) Volume de 15 mL mesuré à l'aide d'une burette de 25 mL.
- b) Température de  $20^\circ\text{C}$  mesurée avec un thermomètre gradué en  $1^\circ\text{C}$ .
- c) Masse molaire atomique du chlore :  $35,4527 \text{ g/mol}$ .
- d) Temps de 10 minutes 44 secondes mesuré avec un chronomètre digital affichant les secondes.
- e) Concentration d'une solution de NaOH fournie au laboratoire :  $1,042 \text{ mol/L}$ .

5- Calculez le résultat R et l'incertitude  $\Delta R$  des équations suivantes, sachant que :

$$A = 2,00 \pm 0,05, B = 15,0 \pm 0,1, C = 0,694 \pm 0,002$$

- a)  $R = A + B + C$
- b)  $R = 2A + B - 3C$
- c)  $R = (A \times B) / C$



- d)  $R = (B-A) / C$   
 e)  $R = (A + B) / (A - C)$   
 f)  $R = (B-C) / A^3$

6- Un élève effectue trois pesées du même objet à l'aide d'une balance électronique et obtient les trois masses suivantes :  $M_1 = 24,078$  g,  $M_2 = 24,075$  g,  $M_3 = 24,081$  g

- a) Calculez la masse moyenne de l'objet et indiquez l'incertitude.  
 b) Calculez l'écart maximum.  
 c) Le résultat est-il précis?

7 - Un élève détermine la masse volumique d'un liquide en quatre essais et obtient les résultats suivants :

$r_1 = 0,656$  g/mL,  $r_2 = 0,666$  g/mL  
 $r_3 = 0,652$  g/mL,  $r_4 = 0,658$  g/mL et  $D_r = \pm 0,005$  g/mL

Exprimez ces résultats sous la forme  $r_{\text{moy}} \pm D_r$  (ou  $e_{\text{max}}$ ) et indiquez la précision et l'exactitude du résultat. ( $r_{\text{itt}} = 0,6420$  g/mL)

8 - Cinq élèves déterminent 3 fois chacun la masse volumique de l'octanol ( $C_8O_{17}OH$ ). L'incertitude théorique (D) de leurs essais est de  $\pm 0,0007$  g/mL. La valeur de la littérature de l'octanol est de 0,8251 g/mL.

élève	essai 1 (g/mL)	essai 2 (g/mL)	essai 3 (g/mL)	moyenne $\pm D$ ou $e_{\text{max}}$
Luc	0,8244	0,8236	0,8432	
Sylvie	0,8255	0,8255	0,8255	
Martin	0,8255	0,8258	0,8271	
Josée	0,8252	0,8206	0,8298	
Yannick	0,8255	0,8226	0,8227	

- a) Complétez la colonne des moyennes.  
 b) Quels élèves obtiennent un résultat précis ?  
 c) Quels élèves ont un résultat exact ?  
 d) Quel élève a le mieux travaillé ?

### ÉQUIVALENCES UTILES

1L = 1000 mL = 1 dm<sup>3</sup> = 1000 cm<sup>3</sup>

1 mL = 1 cm<sup>3</sup>

1m<sup>3</sup> = 1000 dm<sup>3</sup> = 1000 L

760 mm Hg = 101,325 kPa = 1 atm

1 po = 2,54 cm

1 lb = 453,59237 g

1 gal US = 3,785412 L

Constante des gaz (R) = 8,314 kPa L K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>