

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 ² | = | ..... | cm ² | = | ..... | cm ² |
| 9. | 0.25 dm ² | = | ..... | dam ² | = | ..... | dam ² |
| 10. | 0.375 m ³ | = | ..... | cm ³ | = | ..... | cm ³ |

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 ³ |
| 8. | 4 | m/s | = | ..... | km/h |
| 9. | 2.5 | g/l | = | ..... | mg/ml |
| 10. | 3.5 x 10 ⁴ | g/l | = | ..... | kg/m ³ |

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 cm³ en ml
6. 23,75 tonnes en kg
7. 0,125 m³ 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) 2.6×3.78 | e) 3.08×5.2 |
| b) 6.54×0.37 | f) 0.0036×0.02 |
| 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

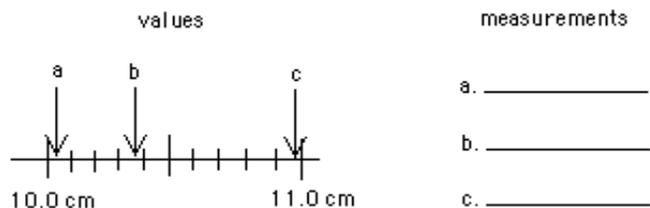
7. Effectue les calculs suivants en utilisant la notation scientifique :

- a) 0.0005×0.002
 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) 2.5×10^3

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 ± 0.05 cm
 - b) 12.02 ± 0.08 cm
2. Convertis les incertitudes relatives en incertitudes absolues :
 - a) 3.5 cm ± 10 %
 - b) 16 s ± 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 ± 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 ± 8 %)
 - c) $(3.5$ cm ± 10 %) \times $(2.70 \pm 0.05$ cm) \div $(16$ s ± 8 %)
5. Calcule :
 - a) $2 \times (2.70 \pm 0.05$ cm)
 - b) $2 \times (16$ s ± 8 %)
 - c) $(12.02 \pm 0.08$ cm)²
6. Calcule :
 - a) $(12.02 \pm 0.08$ cm)² \div $(3.5$ cm ± 10 %)
 - b) $(12.02 \pm 0.08$ cm)² + $(3.5$ cm ± 10 %) \times $(2.70 \pm 0.05$ cm)
 - c) $[(3.5$ cm ± 10 %) + $(2.70 \pm 0.05$ cm)] / $(16$ s ± 8 %)
 - d) $4\pi^2/(0.034 \pm 0.004$ s²/cm)
7. Détermine le périmètre et l'aire d'un rectangle de longueur 9.2 ± 0.05 cm et de largeur 4.33 ± 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 ± 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 dm^3
- f) $0,845 \text{ kg/m}^3$ en g/cm^3
- g) 760 mg en g
- h) $6,0340 \text{ m}^3$ en 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°C mesurée avec un thermomètre gradué en 1°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 ΔR 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_{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_{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 dm³ = 1000 cm³

1 mL = 1 cm³

1m³ = 1000 dm³ = 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⁻¹ mol⁻¹