

### A. La notation scientifique

C'est une façon d'exprimer les nombres en se servant d'un coefficient et de 10 à une puissance quelconque.

Le coefficient doit être entre 0 et 10 et ne comporte qu'un chiffre devant la virgule.

Exemple :

$1,55 \times 10^9$  pas  $15,5 \times 10^8$

### B. Les chiffres significatifs

Les chiffres d'une mesure contiennent tous ceux dont on est certain et un dont on est incertain.

$43,8^\circ\text{C}$  → on est certain du 4, du 3 mais incertain du 8; il y a 3 chiffres significatifs

$0,99\text{g}$  → on est certain du premier neuf mais pas du deuxième; 2 chiffres significatifs

$0,0003\text{mol}$  → il y a un chiffre significatif

Les zéros à la gauche d'une valeur ne sont pas significatifs. Nous utilisons la notation scientifique s'il n'y a pas une certitude des valeurs avant la virgule.

Exemple :

Si nous disons que la distance d'ici à la Lune est  $384\,400\text{km}$ , tous les chiffres sont significatifs. Par contre, si nous sommes incertains du deuxième 4, nous devons utiliser la notation scientifique et écrire  $3,844 \times 10^5\text{km}$ .

#### 1. Addition et soustraction

On garde dans notre réponse tous les chiffres significatifs dont on est certain et la première position où on est incertain.

Exemple :

$$133,4\text{g} + 12,211\text{g} = 145,611\text{g}$$

On garde seulement jusqu'au dixième près, donc,  $145,6\text{g}$

#### 2. Multiplication et division

On garde autant de chiffres que le terme ayant le moins de chiffres significatifs.

Exemple :

$$(2,1 \times 10^4)(2,00 \times 10^5) = 4,2 \times 10^9$$

2 c.s.      3 c.s.      2 c.s.

### C. L'incertitude des mesures

Lorsque nous recueillons des données, il est normal d'avoir de l'incertitude.

Sources d'incertitude :

- deux personnes interprétant la même mesure ont de lectures différentes
- l'erreur humaine
- la technique utilisée s'apprête à en avoir
- la pureté des substances
- les conditions ont changé
- la précision des instruments

Quelle est la précision des instruments dans le laboratoire :

Instrument	Précision
balance	
cylindre gradué 10mL	
cylindre gradué 50mL	
cylindre gradué 100mL	
thermomètre	

Il est important de noter la différence entre la précision et l'exactitude. La précision désigne la fiabilité d'une mesure tandis que l'exactitude indique à quel point une quantité s'approche de la valeur réelle ou acceptée.

### 1. L'erreur

#### a. l'erreur absolue

Indique l'écart par rapport à la mesure dans les unités de celle-ci.

Exemple :

$$45,8^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$$

#### b. l'erreur relative

Indique la précision d'une mesure en trouvant le rapport entre l'écart et la lecture en pourcentage.

Exemple :

$$45,8^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$$

$$\frac{0,2}{45,8} \times 100\% = 0,44\%$$

$$45,8^{\circ}\text{C} \pm 0,44\%$$

### 2. Opérations et calculs d'erreurs

#### a. addition et soustraction

On additionne les erreurs absolues, que ce soit une addition ou une soustraction.

$$(435,9\text{g} \pm 0,1\text{g}) - (130,8\text{g} \pm 0,1\text{g}) = 305,1\text{g} \pm 0,2\text{g}$$

#### b. Multiplication et division

On exprime l'erreur avec l'erreur relative et on additionne les pourcentages.

$$(23,4\text{cm} \pm 0,1\text{cm})(2,5\text{cm} \pm 0,1\text{cm})(37,2\text{cm} \pm 0,1\text{cm})$$

$$(23,4\text{cm} \pm 0,43\%)(2,5\text{cm} \pm 4\%)(37,2\text{cm} \pm 0,27\%)$$

$$2\,176,2\text{cm}^3 \pm 4,7\%$$