

Stechiometria

✓ **attendibilità:** è la qualità globale di un dato.

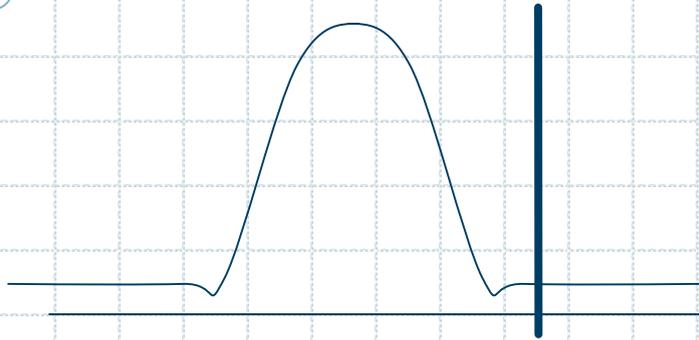
Dipende da:

✓ **sensibilità:** è la più piccola quantità che si riesce a determinare, cioè a distinguere sicuramente da zero.

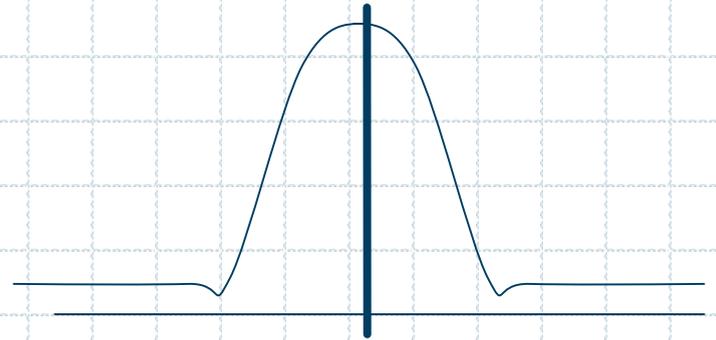
✓ **accuratezza:** è la concordanza tra il valore determinato in una serie di misure e quello "vero"

✓ **precisione:** è la concordanza tra i valori determinati all'interno di una stessa serie di misure

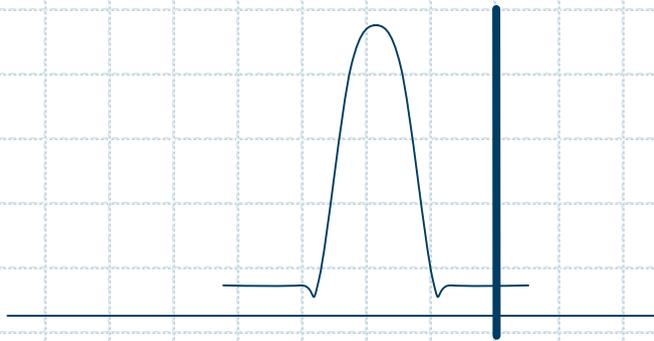
Accuratezza e precisione



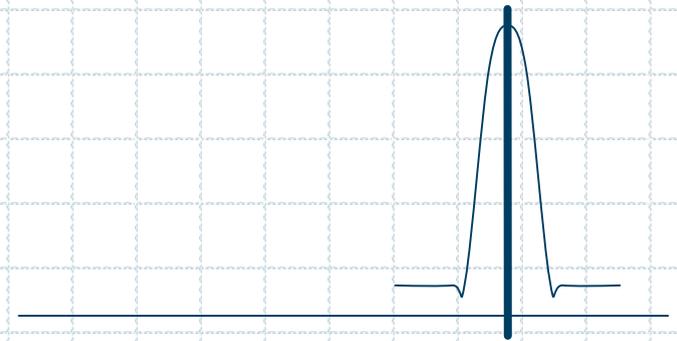
Poco accurato e poco preciso



Molto accurato e poco preciso



Poco accurato e molto preciso



Molto accurato e molto preciso

Stechiometria

- ✓ errori determinati (sistematici): collegati al metodo di misura e allo strumento
- ✓ errori indeterminati (accidentali): collegati all'impossibilità di mantenere sotto controllo TUTTI i fattori ambientali che influenzano il risultato.

Stechiometria

Il risultato di una misura DEVE quindi essere scritto con l'appropriato numero di cifre.

Se scrivo 3.456 implicitamente dico che:

- sono assolutamente sicuro del valore 3.45
- l'incertezza sta nell'ultima cifra decimale.

3.456 = valore vero 3.455, 3.457

precisione $\pm 0.001 \rightarrow 4$ CIFRE SIGNIFICATIVE

Stechiometria

Non significativo:

zero per scopi "cosmetici"

0

Non significativo:

zeri usati solo per fissare il punto decimale

0

0

4

0

0

4

5

0

0

Significativo:

tutti gli zeri tra numeri non zero

Significativo:

tutti interi non zero

Significativo:

zeri alla fine di un numero alla destra del punto decimale

.

Cifre significative nei calcoli

il risultato deve avere un numero di cifre significative uguale o al massimo aumentato di 1 rispetto alla misura peggiore.

Arrotondamenti:

se la prima cifra eliminata è <5 la cifra precedente **resta uguale**

se la prima cifra eliminata è >5 la cifra precedente **viene aumentata di 1**

se la prima cifra eliminata è 5 e la cifra precedente è pari **resta uguale**

se la prima cifra eliminata è 5 e la cifra precedente è dispari **viene aumentata di 1**

Le unità di misura

- ✓ Misurare significa verificare quante volte un campione di riferimento è contenuto nella grandezza che stiamo misurando
- ✓ Il risultato deve SEMPRE essere seguito dall'unità di misura!
- ✓ Esiste un Sistema Internazionale (SI) delle Unità di Misura, basato su 4 U.d.M. fondamentali: m, Kg, C, s.

Calcoli

- ✓ Le grandezze che si sommano/sottraggono devono avere la stessa unità di misura
- ✓ Per convertire una U.d.M. in un'altra esistono:
 - ✓ conv. per moltiplicazione (es., Km. vs. m; in. vs. cm)
 - ✓ conv. attraverso equazioni (es., gradi °C vs. K)
- ✓ Numeri accompagnati da U.d.M. diverse possono essere moltiplicati o divisi tra loro (analisi dimensionale, es. densità = m/v)

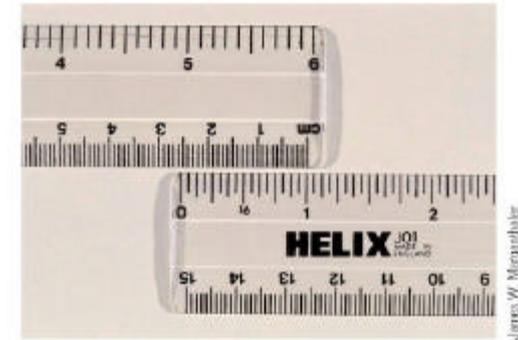


Figura 1-12 Relazione tra pollici e centimetri: 1 in. = 2.54 cm (esattamente)

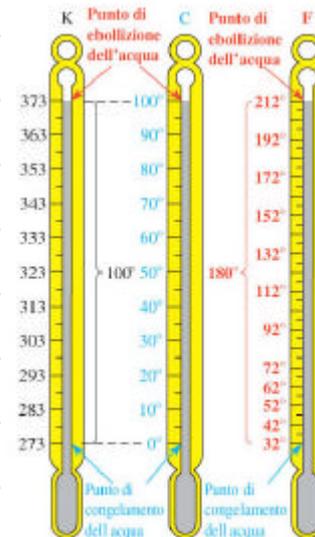


Figura 1-17 Relazioni tra le scale di temperatura Kelvin, Celsius (centigradi) e Fahrenheit.

Multipli/sottomultipli

Prefisso	Simbolo	Fattore	Valore
tera	T	10^{12}	1.000.000.000.000
giga	G	10^9	1.000.000.000
mega	M	10^6	1.000.000
chilo	k	10^3	1.000
deci	d	10^{-1}	0,1
centi	c	10^{-2}	0,01
milli	m	10^{-3}	0,001
micro	μ	10^{-6}	0,000001
nano	n	10^{-9}	0,000000001
pico	p	10^{-12}	0,000000000001

Il peso di un atomo: u.m.a.

- ◆ Esprimere il peso di un atomo o di un composto in grammi è scomodo
- ◆ il peso, dovuto al nucleo, si esprime in Unità di Massa Atomica o Dalton ($1/12$ della massa del ^{12}C)
- ◆ tutte le masse atomiche della Tavola degli Elementi sono in u.m.a.

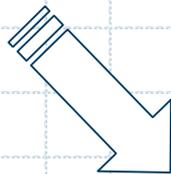
Definizioni

- ◆ peso atomico: rapporto tra la massa media di un atomo e $1/12$ del peso di un atomo di ^{12}C (u.m.a.)
- ◆ peso molecolare: somma dei pesi atomici dei componenti * coeff.stech.

La mole: dagli u.m.a. ai grammi

u.m.a.

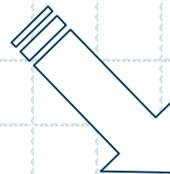
Livello atomico



mole



Numero di Avogadro



Livello macroscopico

grammi

La mole: dagli u.m.a. ai grammi

◆ Mole: quantità di sostanza che contiene tante particelle quanti sono gli atomi contenuti in 12.0000 g di ^{12}C

Derivazione sperimentale della mole

Considerando l'ipotetica reazione:



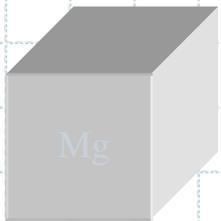
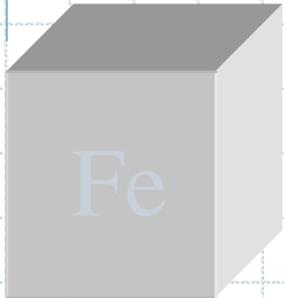
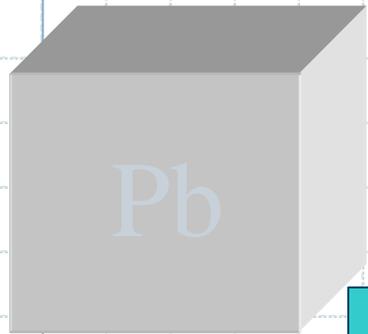
Si nota che con 16 g di O_2 reagiscono:

▣ Con 24,3 g di Mg

▣ Con 56 g di Fe

▣ Con 207 g di Pb

Il Numero di Avogadro N_A



Grammi/peso di 1 atomo (g)

N_A

$$N_A = 6.023 \cdot 10^{23}$$

Il ruolo della mole

La reazione precedente, dopo il concetto di mole si può esprimere come:

1 mole di O reagisce con 1 mole di Me



si forma 1 mole di MeO