

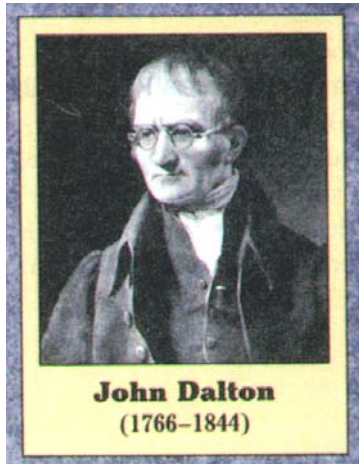
Lo sapevate...



Antoine Lavoisier trasformò la chimica da arte a scienza. Nato a Parigi, comprese per primo l'importanza degli esperimenti quantitativi: questi vennero descritti nel suo libro *Elementi di Chimica*, pubblicato nel 1789. Egli notò che in tutte le operazioni dell'uomo e della natura la stessa quantità di materia esiste prima e dopo ogni esperimento: "In natura nulla si crea e nulla si distrugge".

Lavoisier morì ghigliottinato nel 1794, perché era un esattore delle tasse. La chimica non ha niente a che fare con questo tragico evento!

Lo sapevate...



John Dalton fu uno scienziato prolifico, che fornì un grosso contributo alla biologia ed alla fisica oltre che alla chimica. In un college di Manchester (Inghilterra) svolse ricerche e tenne più di 20 ore settimanali di lezioni di matematica e di fisica. Non si sposò mai: una volta ebbe a dire: “La mia testa è troppo piena di triangoli, di proprietà chimiche e di esperimenti elettrici da poter pensare al matrimonio”.

Fu un uomo modesto e tranquillo ed un devoto Quacchero. Quando venne presentato al re Guglielmo IV d’Inghilterra, Dalton rifiutò di indossare i colorati abiti di corte a causa della sua religione. I suoi amici lo convinsero ad indossare gli abiti scarlatti dell’Università di Oxford, dalla quale aveva ricevuto la laurea: era daltonico, così si vide vestito solo di grigio!

Il punto su...

Costanti fisiche fondamentali

Massa del protone	$1.672\,621\,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Massa del neutrone	$1.674\,927\,3 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Massa dell'elettrone	$9.109\,382\,6 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Carica elementare	$1.602\,176\,5 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Costante di Avogadro	$6.022\,141\,5 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Unità di massa atomica	$1.660\,538\,3 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Velocità della luce	$2.997\,924\,58 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Il punto su...

GRANDEZZE FISICHE FONDAMENTALI NEL SISTEMA SI

Grandezza	Dimensioni	Unità di misura	
		nome	simbolo
Lunghezza	l	metro	m
Massa	m	chilogrammo	kg
Tempo	t	secondo	s
Corrente elettrica	I	ampère	A
Temperatura	T	kelvin	K
Quantità di materia	n	mole	mol
Intensità luminosa	I_v	candela	cd

Il punto su...

ALCUNE GRANDEZZE FISICHE DERIVATE NEL SISTEMA SI

Grandezza	Dimensioni	Unità di misura definizione	nome	simbolo
Forza	$m l t^{-2}$	kg m s ⁻²	newton	N
Energia	$m l^2 t^{-2}$	kg m ² s ⁻²	joule	J
Carica elettrica	$I t$	A s	coulomb	C
Potenziale elettrico	$m l^2 I t^{-1}$	kg m A ⁻¹ s ⁻¹	volt	V
Densità	$m l^{-3}$	kg m ⁻³		kg m ⁻³
Pressione	$m l^{-1} t^{-2}$	kg m ⁻¹ s ⁻²	pascal	Pa
Massa molare	$m n^{-1}$	kg mol ⁻¹		kg mol ⁻¹

Il punto su...

MULTIPLI E SOTTOMULTIPLI DELLE UNITÀ DI MISURA NEL SISTEMA SI

Fattore	Prefisso	Simbolo	Fattore	Prefisso	Simbolo
10	deca	da	10^{-1}	deci	d
10^2	etto	h	10^{-2}	centi	c
10^3	kilo	k	10^{-3}	milli	m
10^6	mega	M	10^{-6}	micro	μ
10^9	giga	G	10^{-9}	nano	n
10^{12}	tera	T	10^{-12}	pico	p
10^{15}	peta	P	10^{-15}	femto	f
10^{18}	exa	E	10^{-18}	atto	a
10^{21}	zetta	Z	10^{-21}	zetto	z
10^{24}	yocta	Y	10^{-24}	yocto	y

Il punto su...

Incertezze nelle misure

Tutte le misure sono soggette ad errore. In certa parte tutti gli strumenti di misura possiedono errori insiti o costruttivi detti **errori sistematici**. (Ad esempio, una bilancia da cucina può dare misure di 25 g più alti di quelle reali, o un termometro una lettura di 2° più bassa.) Anche i limiti di un esperto sperimentatore o la capacità di lettura di uno strumento scientifico portano ad errori e danno risultati che possono essere o troppo alti o troppo bassi. Questi errori sono detti **errori casuali**.

La **precisione** di una misura indica il grado di riproducibilità di una grandezza misurata, cioè, lo scarto medio fra valori quando la stessa quantità viene misurata più volte. La precisione di una serie di misure è *alta* (o buona) se ogni serie di misure devia di poco dal valore medio. Al contrario, la precisione è *scarsa* (o bassa) se si ha una grossa deviazione tra le varie misure.

L'**accuratezza** di una misura indica di quanto un valore misurato si avvicina al valore riconosciuto per vero o "reale". Misure molto precise non sempre sono accurate - potrebbe essere presente un grosso errore sistematico. Comunque è più probabile che risultino accurate misure di alta piuttosto che quelle di bassa precisione.

([continua](#))

Il punto su...

Incertezze nelle misure

(continuazione)

Per illustrare alcuni di questi concetti, considerate la massa di un oggetto misurato su due bilance diverse. Una è una bilancia relativamente grossolana (come una bilancia da cucina) e l'altra una sofisticata bilancia da laboratorio (bilancia analitica).

	<i>Bilancia da cucina</i>	<i>Bilancia analitica</i>
tre misure	10.4, 10.2, 10.3 g	10.3107, 10.3108, 10.3106 g
valore medio	10.3 g	10.3107 g
riproducibilità	± 0.1 g	± 0.0001 g
precisione	bassa	alta

Il punto su...

Cifre significative

0.004004500

Tutti gli zeri a sinistra della prima cifra non zero non sono cifre significative

Tutte le altre cifre, zeri compresi, sono cifre significative

Quindi il numero di cifre significative è 7

Il numero di cifre significative di un numero non cambia se si passa alla notazione esponenziale

$4.004500 \cdot 10^{-3}$

(continua)

Il punto su...

Cifre significative

(continuazione)

Il risultato dell'addizione e/o sottrazione di più valori deve essere espresso con lo stesso numero di cifre decimali del valore con il minor numero di cifre decimali

Il risultato della moltiplicazione e/o divisione di più valori deve essere espresso con lo stesso numero di cifre significative del valore con il minor numero di cifre significative

Il punto su...

Concentrazione

Indica la quantità relativa di una sostanza contenuta in un sistema a più componenti. Si suole distinguere in tali sistemi il componente presente in eccesso (*solvente*) dagli altri (*soluti*).

La concentrazione può essere espressa in vari modi:

- percentuale in massa:** massa di un componente rispetto alla massa totale)
- **frazione molare:** quantità (moli) di un componente rispetto alla quantità (moli) totale
- **molarità:** quantità (moli) di un componente per unità di volume (dm^3) totale
- **molalità:** quantità (moli) di un soluto per unità di massa (kg) di solvente

L'abbondanza naturale di un nuclide in una miscela isotopica viene indicata con la frazione molare.

Il punto su...

Spettrometro di massa

In questo apparecchio un fascio di ioni gassosi viene separato nei suoi componenti di massa differente un volta accelerati da un campo elettrico e deviati da un campo magnetico. Gli ioni separato vengono quindi focalizzati su uno strumento di misura che registra la loro presenza e quantità.

Gli ioni aventi rapporto fra massa e carica superiore sono deviati in misura minore rispetto a quelli che ce l'anno inferiore, secondo l'equazione

$$\frac{m}{q} = \frac{H^2 r^2}{2V}$$

dove H è la forza del campo magnetico, r è il raggio del percorso circolare seguito dallo ione e V è il potenziale del campo elettrico acceleratore.

