

## Verifica sperimentale, mediante un modello, delle leggi ponderali (Proust e Dalton)

Tramite l'uso di viti e bulloni è possibile dimostrare le leggi di Proust (legge delle proporzioni definite e costanti) e di Dalton (legge delle proporzioni multiple).

Si prepara il materiale per 6 gruppi, in questo modo:

Gruppo	N° di viti	N° di bulloni nel 1° composto	N° di bulloni nel 2° composto
1	5	5	10
2	10	10	20
3	15	15	30
4	20	20	40
5	25	25	50
6	30	30	60

E' importante che gli studenti non vedano quello che viene preparato; è quindi opportuno compiere tutte le operazioni in un'altra stanza.

- 1) Le viti vengono poste in un contenitore chiuso (vanno molto bene quelli che si usano per contenere i regali nelle uova pasquali, tipo Kinder). Si fa pesare il contenitore agli studenti, che annoteranno la massa (massa elemento1);
- 2) L'insegnante avvita un bullone su ogni vite: il "composto" così ottenuto va rimesso nel contenitore e fatto pesare agli studenti, che annoteranno la massa (massa composto A);
- 3) Si ripete il punto 2 avvitando un altro bullone: il secondo "composto" va rimesso nel contenitore e fatto pesare agli studenti, che annoteranno la massa (massa composto B).
- 4) Si fanno ordinare i dati con Excel secondo le tabelle sottostanti, escludendo la tara costituita dal contenitore.

GRUPPO	massa composto A	massa elemento 1	massa elemento 2	% el.1	% el 2	massa el.2/massa el. 1
1	40,09	29,44	10,65	73,4	26,6	0,36
2	248,4	182,55	65,85	73,5	26,5	0,36
3	161,14	118,57	42,57	73,6	26,4	0,36
4	80,11	58,81	21,3	73,4	26,6	0,36
5	120,75	88,85	31,9	73,6	26,4	0,36
6	208,63	153,26	55,37	73,5	26,5	0,36
GRUPPO	massa composto B	massa elemento 1	massa elemento 2	% el.1	% el 2	massa el.2/massa el. 1
1	50,61	29,44	21,17	58,2	41,8	0,72
2	314,2	182,55	131,65	58,1	41,9	0,72
3	203,77	118,57	85,2	58,2	41,8	0,72
4	101,49	58,81	42,68	57,9	42,1	0,73
5	152,64	88,85	63,79	58,2	41,8	0,72
6	263,76	153,26	110,5	58,1	41,9	0,72

La quarta colonna viene calcolata per differenza tra la seconda e la terza. L'ultima colonna rappresenta i grammi di "elemento 2" che hanno "reagito" con 1 grammo di "elemento 1". Dai dati delle colonne 5 e 6 si vede facilmente che le proporzioni tra i due "elementi" sono costanti e definite, come enunciato da Proust. Dall'ultima colonna si evince che il secondo elemento è in quantità doppia rispetto al primo.

**Legge di Proust (delle proporzioni definite):** in ogni composto la composizione chimica, cioè la percentuale degli elementi combinati tra loro, è definita, costante e caratteristica.

**Legge di Dalton (delle proporzioni multiple):** quando due elementi formano più composti, le diverse masse di uno degli elementi che si combinano con la stessa massa dell'altro, sono in un rapporto espresso da numeri interi e generalmente piccoli.