

TITOLO: LEGGE DI GRAHAM - Chimica 21


OBIETTIVI: verificare la legge di Graham misurando la velocità di diffusione dentro un tubo dell'acido cloridrico e dell'ammoniaca gassosi.


PRINCIPIO TESTATO: la diffusione dei gas segue la legge di Graham, ovvero le velocità con cui i gas diffondono, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, sono inversamente proporzionali alla radice quadrata della loro massa molecolare.

MATERIALI OCCORRENTI


- Vetreria: tubo di vetro o di plastica trasparente (50 cm lunghezza, 1 cm diametro), righello, cotone idrofilo.
- Strumenti: cronometro.
- Reagenti: acido cloridrico (HCl) di media concentrazione sotto cappa chimica, ammoniaca (NH₃) di media concentrazione sotto cappa chimica.


DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI): guanti.


HCl  H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato
GAS COMPRESSI


HCl  H314 – Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
CORROSIVO

HCl  H331 – Tossico se inalato
TOSSICO

NH₃  H221 – Gas infiammabile
H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato
GAS COMPRESSI

NH₃  EUH 071 – Corrosivo per le vie respiratorie
CORROSIVO

NH₃  H314 – Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
H331 – Tossico se inalato
TOSSICO

NH₃  H400 – Molto tossico per gli organismi acquatici
PERICOLOSO
PER L'AMBIENTE

PROCEDIMENTO

1. Operando sotto cappa chimica, imbibire un batuffolo di cotone di HCl e un altro di NH₃.
2. Porre agli estremi del tubo i due batuffoli, in modo da tapparli.
3. Misurare con il cronometro il tempo che i due gas che diffondono impiegano ad incontrarsi all'interno del tubo: il punto d'incontro è rilevabile perché si forma un anello bianco di cloruro d'ammonio (NH₄Cl).
4. Misurare con il righello lo spazio percorso da ciascun gas fino al punto d'incontro.
5. Calcolare la velocità di diffusione di ciascun gas.
6. Verificare se i dati sperimentali sono in accordo con la legge:

$$\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$$

OSSERVAZIONI:

RACCOLTA DATI: confronto dei dati ottenuti in diverse prove e calcoli.

N°prova	Spazio percorso da HCl (cm)	Spazio percorso da NH ₃ (cm)	Tempo impiegato per incontrarsi (s)	Velocità diffusione HCl (cm/s)	Velocità diffusione NH ₃ (cm/s)	Velocità HCl / Velocità NH ₃

EVENTUALI PROBLEMI RISCONTRATI:

DOMANDE - CONCLUSIONI

Che differenza c'è tra diffusione ed effusione?

Quali potrebbero essere le variabili che influenzano la legge di Graham?

RISCONTRI PRATICI: la diffusione spiega lo spandersi dei profumi e dei feromoni, i segnali chimici che gli animali si scambiano attraverso l'aria.

LINK UTILI: http://online.scuola.zanichelli.it/ruffo_materia-files/RUFFO_chimica/Ruffo_Chimica_legge_dalton.pdf