

FR 810 1085

PRÉPARATION DE MELANGES ETALONS PAR
DILUTION ISOTOPIQUE

J. SOUBLIN

BUT

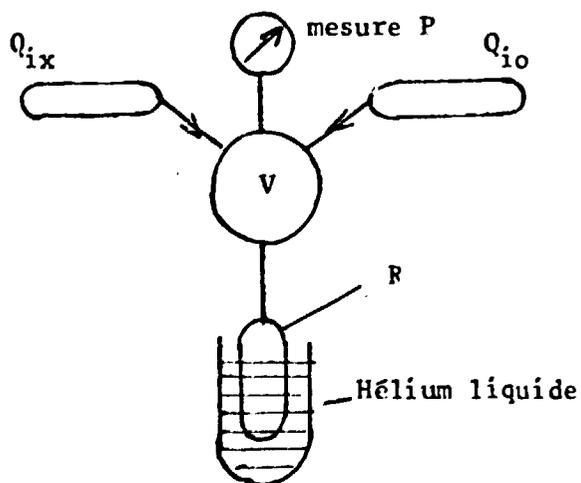
Disposer de mélanges contenant de faibles concentrations de gaz rares isotopiquement purs servant d'étalons pour analyse par dilution isotopique.

PRINCIPE

L'ajout d'une quantité connue Q_{io} de l'isotope d'un certain élément à une quantité inconnue Q_{ix} d'un autre isotope de ce même élément permet de déterminer

$$Q_{ix} = \left(\frac{Q_{ix}}{Q_{io}} \right) \times Q_{io}$$

PRÉPARATION DES MELANGES ETALONS



Mélange par transfert à l'hélium liquide dans le réservoir R
d'une quantité Q_{io} de concentration isotopique $[i_o]$ mesurée
à la pression P_o dans le volume V soit

$$Q_{io} = [i_o] \cdot P_o \cdot V \text{ à une quantité } Q_{ix} = [i_x] \cdot P_x \cdot V$$

En posant $\frac{Q_{ix}}{Q_{io}} = r$ et $\frac{P_x}{P_o} = \frac{1}{k}$

$$[i_x] = r \cdot k \cdot [i_o]$$

$$\frac{\Delta [i_x]}{[i_x]} = \frac{\Delta r}{r} + \frac{\Delta k}{k} + \frac{\Delta [i_o]}{[i_o]}$$

Des étalons en ^{124}Xe , ^{128}Xe , ^{80}Kr ont été préparés à des teneurs voisines de celles des isotopes majeurs des étalons primaires servant à les étalonner.

DETERMINATION DE LA CONCENTRATION EN Xe et Kr DES MELANGES

ETALONS PREPARES

Cette détermination est faite par dilution isotopique.

Exemple : Le mélange ^{128}Xe dans de l'azote est dilué avec un étalon primaire Xe naturel de 1990 vpm également dans de l'azote.

Nous avons un rapport de pression $k = 1,005$, un rapport

isotopique $r = \frac{^{128}\text{Xe}}{^{129}\text{Xe}} = 1,07$ donc

$$[^{128}\text{Xe}]_{\text{N}_2} = 1,005 \times 1,07 \times (1990 \times 0,2644) = 566,1 \text{ vpm.}$$

En travaillant ainsi, r et k sont voisins de 1 et

$\frac{\Delta r}{r}$ et $\frac{\Delta k}{k}$ prennent des valeurs minima

$\frac{\Delta r}{r}$ est cependant prépondérant (écart-type de l'ordre du pour cent) alors que $\frac{\Delta k}{k} < 0,5\%$.

Autre avantage de la méthode : faible consommation des isotopes étalons pour effectuer la détermination.

