

Brèves communications – Kurze Mitteilungen – Brevi comunicazioni – Brief Reports

Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans ces communications. – Für die kurzen Mitteilungen ist ausschliesslich der Autor verantwortlich. – Per le brevi comunicazioni è responsabile solo l'autore. – The editors do not hold themselves responsible for the opinions expressed by their correspondents.

Vitesse de la combustion des éléments dans le cours de la nucléosynthèse et âge des éléments – fonctions de la masse initiale où prend lieu la nucléosynthèse. Essai d'évaluation de la proportion des éléments plus lourds que H et He sur la planète Jupiter

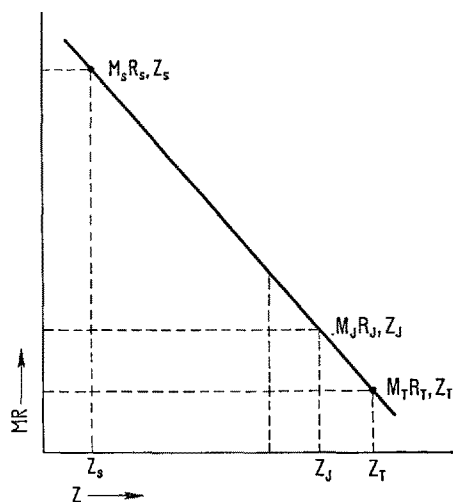
L'hydrogène est l'élément de formation le plus précoce et seulement à dater de son apparition on peut établir la suite chronologique de la synthèse des autres éléments hétéronucléaires. Notre système solaire, comme d'ailleurs l'ensemble de la galaxie qui le porte auraient une composition initiale à base d'hydrogène. L'âge de l'hydrogène serait par conséquent le même pour l'ensemble de la population de notre galaxie. Il n'en serait pas obligatoirement de même pour la suite des éléments. La composition bien distincte des masses planétaires par rapport à celle du soleil fait supposer que dans le cadre de notre système solaire l'âge des éléments autres que l'hydrogène dans le soleil serait différent de l'âge des ces mêmes éléments dans les planètes. Dans cette supposition, on devrait admettre que la vitesse d'évolution des éléments (de la nucléosynthèse) V_A serait proportionnelle à la température T , à une constante k_A liée aux défauts de masse dans le cours des transmutations nucléaires ($0,007$ à $0,008 c^2 M_p$) à l'énergie gravitationnelle E_G , mais serait inversement proportionnelle à la masse initiale M dans laquelle l'évolution de la suite des éléments prend naissance

$$V_A \approx \frac{k_A T E_G}{M^3}; \quad E_G = \frac{-q G M^2}{R}$$

$$V_A = \frac{k_A T E_G}{M^3} = \frac{-q G M^2 T k_A}{R M^3} = \frac{-k_A T q G}{R M}$$

T = température moyenne de formation de l'élément par exemple pour $O - T_0 = 10^8^\circ$. $k = 0,008 c^2 M_p$. $G = 6,7 \cdot 10^{-8}$.

La suite de formation des éléments, quoique subissant au départ une évolution dans le temps différente, dans des masses dont l'importance n'est pas comparable, resterait cependant semblable dans les séquences consécutives. Considérant une telle éventualité, on pourrait



affirmer que la suite de formation des éléments autres que l'hydrogène et la combustion des éléments a dû s'effectuer sur terre à une vitesse dépassant celle de la progression des éléments dans le soleil et ainsi l'âge des éléments sur terre serait différent de l'âge des ces mêmes éléments dans le soleil. La différenciation ainsi conçue de la teneur en éléments des corps faisant partie du système solaire, issue de la combustion des éléments dans leur suite de formation – s'oppose à l'hypothèse suggérant que les proto-planètes terrestres ont perdu les éléments légers durant leur condensation. De plus en ce cas l'origine des planètes à partir de la matière solaire pourrait être encore envisagée.

L'ensemble du système solaire forme certainement un ensemble homogène et distinct dans la galaxie. Dans ces conditions on pourrait admettre qu'une relation simple existerait entre la vitesse estimée de la nucléosynthèse V_A , et la proportion connue des éléments autres que l'hydrogène et hélium par exemple sur terre $Z_S^{>H,He} = 99,8\%$, sur le soleil $Z_S^{>H,He} = 2\%$. On peut par conséquent construire une droite comportant comme coordonnées la vitesse estimée de la nucléosynthèse d'une part et la proportion trouvée des éléments autres que H, He d'autre part. Sur cette droite, qui suppose un comportement homogène de l'ensemble du système solaire, on pourrait de la vitesse estimée de la nucléosynthèse V_A déduire la proportion des éléments autres que H, He dans les planètes. Ainsi pour le Jupiter:

$$\text{soit } R_S M_S; Z_S^{>H,He} = 2\% \quad R_T M_T; Z_T^{>H,He} = 99,8\%.$$

$$R_J M_J; Z_J^{>H,He} = x.$$

(le rapport réciproque des vitesses de la nucléosynthèse se réduit à l'inverse du rapport des produits de la masse par le rayon)

$$\frac{R_S M_S - R_T M_T}{Z_T^{>H,He} - Z_S^{>H,He}} = \frac{R_J M_J - R_T M_T}{Z_T^{>H,He} - Z_J^{>H,He}}$$

$$Z_J^{>H,He} = Z_T^{>H,He} - \frac{R_J M_J - R_T M_T}{R_S M_S - R_T M_T} (Z_T^{>H,He} - Z_S^{>H,He}) =$$

$$99,8 - \frac{10,95 \cdot 317,1 - 1}{109,1 \cdot 332100 - 1} (99,8 - 2) = 99,79.$$

T = température moyenne de formation de l'élément par exemple pour $O - T_0 = 10^8^\circ$. $k = 0,008 c^2 M_p$. $G = 6,7 \cdot 10^{-8}$.

Summary. Velocity of combustion of elements is expressed as an inverse function of initial mass (of hydrogen) wherein the chain of formation of elements begins. The solar system is considered as a homogenous unity and evaluation of the rate of elements heavier than H and He is attempted for planets such as Jupiter by means of linear relation established on the basis of data concerning sun and earth.

I. GRUNDLAND

Varsovie (Pologne), Marszałkowska 53/22, le 24 février 1961.