

Origine de la matière

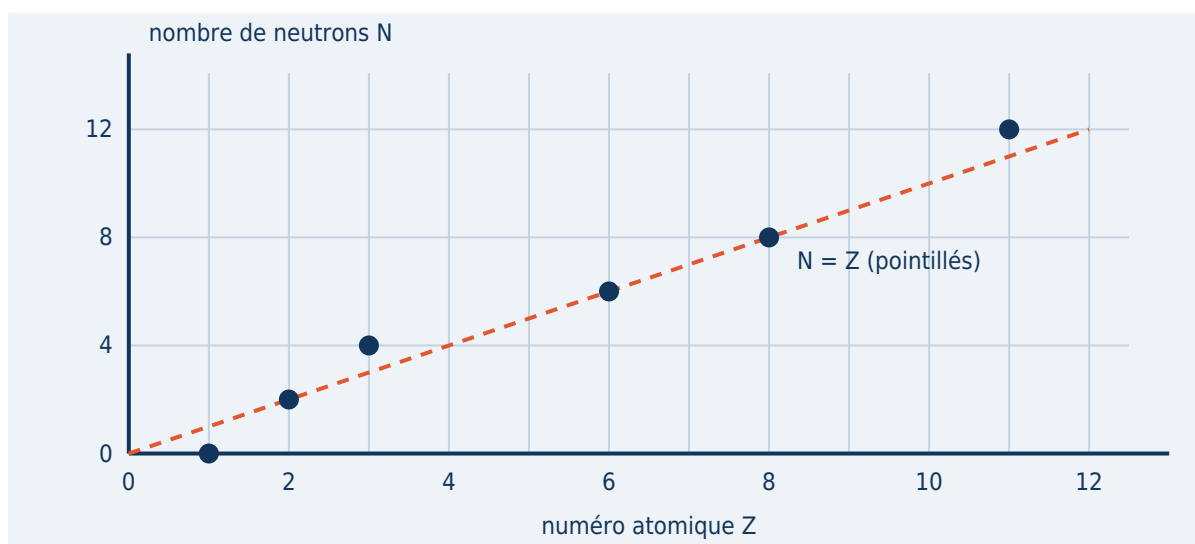
Corrigé du TP - niveau 3e

Corrigé TP origine : voici le corrigé du TP sur la construction d'atomes avec des jetons : résultats types, graphique tracé à partir du tableau et compte rendu modèle. Par ailleurs, vérifie surtout que chaque ligne vérifie $A = \text{protons} + \text{neutrons}$.

De plus, ce corrigé de TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Résultats types du corrigé TP sur l'origine de la matière

Atome	Z	A	Protons	Neutrons (A – Z)	Électrons
Hydrogène (H)	1	1	1	0	1
Hélium (He)	2	4	2	2	2
Lithium (Li)	3	7	3	4	3
Carbone (C)	6	12	6	6	6
Oxygène (O)	8	16	8	8	8
Sodium (Na)	11	23	11	12	11



Les points se placent près de la droite $N = Z$, avec un léger excès de neutrons pour le lithium et le sodium.

Réponses aux questions

1. Voir le tableau : par exemple pour le sodium, 11 protons, $23 - 11 = \mathbf{12 \text{ neutrons}}$, 11 électrons.
2. Z est le **nombre de protons** du noyau (et d'électrons de l'atome neutre). Les neutrons se calculent par **$A - Z$** .

3. L'atome est neutre : la charge positive des protons est compensée par la charge négative des électrons, ils sont **en nombre égal**.
4. $10^{-10} \div 10^{-15} = 10^5$: le diamètre de l'atome vaut 10^5 cm, soit **1 km**.
5. Donc, le nombre de neutrons **augmente avec Z** ; pour les éléments légers, les points sont **proches de la droite N = Z** (hélium, carbone, oxygène sur la droite). L'hydrogène est en dessous (0 neutron) et le sodium légèrement au-dessus.
6. Enfin, les électrons ne sont pas immobiles sur un cercle, mais en mouvement dans un volume ; les **tailles ne sont pas respectées** (jetons de même taille, noyau très gros par rapport à l'atome) ; le **vide** n'est pas représenté.
7. Ensuite, la masse d'un nucléon est environ 1 800 fois celle d'un électron : la masse des électrons est **négligeable** devant celle du noyau.

Conclusion et compte rendu modèle

Compte rendu. Nous avons construit des modèles de six atomes (H, He, Li, C, O, Na) avec des jetons : rouges pour les protons, bleus pour les neutrons, verts pour les électrons. Puis pour chaque atome, le nombre de protons est égal à Z et le nombre de neutrons à $A - Z$; l'atome étant neutre, il contient autant d'électrons que de protons. Ensuite, le graphique du nombre de neutrons en fonction de Z montre une augmentation régulière : pour les éléments légers, il y a à peu près autant de neutrons que de protons. À l'échelle où le noyau mesure 1 cm, l'atome ferait 1 km de diamètre : l'atome est essentiellement vide, et sa masse est celle de son noyau.

L'hydrogène et l'hélium, les noyaux les plus simples, sont ceux qui se sont formés en premier après le Big Bang ; les autres ont été fabriqués ensuite dans les étoiles. Notre modèle est utile mais incomplet : il ne respecte ni les tailles ni le mouvement des électrons.

Erreurs fréquentes en TP

Oublier que l'on calcule les neutrons par $A - Z$ (et non A), compter le nombre de jetons verts d'après les neutrons au lieu des protons, ou tracer N en fonction de A au lieu de Z. Autre erreur : relier les points par une ligne brisée alors que l'on compare simplement à la droite $N = Z$.

Retour au TP

Tout le chapitre « Éléments chimiques et origine de la matière » en 3ème

- Le cours : Éléments chimiques et origine de la matière
- Les exercices : Éléments chimiques et origine de la matière
- Le corrigé des exercices : Éléments chimiques et origine de la matière
- Le TP : Éléments chimiques et origine de la matière
- Le QCM : Éléments chimiques et origine de la matière

Chapitre précédent : L'Univers et le système solaire (corrigé du TP)

Chapitre suivant : Rayonnement et effet de serre (corrigé du TP)

Retrouve aussi tous les corrigés du TP en 3ème et le programme complet de sciences physiques en 3ème.