

حل التمرين 03:

1. تركيب نواة الهيليوم .

${}^4_2\text{He}$ حيث $A = 4$ يمثل عدد النويات أي عدد البروتونات (Z) و عدد النيوترونات (N).

$$\text{أي: } A = Z + N \quad \Leftarrow \quad N = A - Z$$

$Z = 2$ هو عدد البروتونات و عدد النيوترونات هو $N = 2$.

إذن النواة تحتوي على بروتونين و نيوترونين .



2. حساب قيمة قوة الفعل التجاذبي بين البروتونين من هذه النواة .

بتطبيق قانون الجذب العام :

$$\begin{aligned} F_g &= G \cdot \frac{m \times m'}{d^2} = G \cdot \frac{m_p^2}{d^2} \\ &= 6,67 \times 10^{-11} \frac{(1,67 \times 10^{-27})^2}{(2,32 \times 10^{-15})^2} \\ &= 3,456 \times 10^{-35} \text{ N} \end{aligned}$$

3. حساب قيمة الفعل المتبادل الكهربائي بين البروتونين السابقين .

بتطبيق قانون كولون :

$$\begin{aligned} F_e &= k \cdot \frac{q \times q'}{d^2} = k \cdot \frac{q_p^2}{d^2} \\ &= 9 \times 10^9 \frac{(1,6 \times 10^{-19})^2}{(2,32 \times 10^{-15})^2} \\ &= 42,80 \text{ N} \end{aligned}$$

4. شرح تماسك نواة الهيليوم :

تبين الحسابات السابقة بأن الفعل المتبادل الجاذبي مهمل أمام الفعل المتبادل الكهربائي الذي يتمثل في الفعل المتبادل التنافري لأن البرتونين لهما نفس الشحنة الكهربائية .

ادن لا يمكن تفسير تماسك نواة الهيليوم باعتبار الفعل المتبادل الجاذبي و الكهربائي فقط ، هناك فعل متبادل قوي يحافظ على تماسك النواة و هو الفعل المتبادل النووي .

5. خواص الفعل المتبادل المسؤول عن تماسك النواة : الفعل المتبادل النووي

- فعل متبادل تجاذبي
- لا يتعدى تأثيره النواة