

Devoir physique - 1st bis

Exercice 1 (8pts)

1) Les protons étant tous deux positifs, soit de signe identique, les forces électriques sont répulsives.

2)

$$F_{pp} = \frac{k \cdot e^2}{d^2} = \frac{9 \cdot 10^9 \times (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{(4 \cdot 10^{-15})^2}$$

$$F_{pp} = 14,4 \text{ N (répulsive)}$$

3)

$$F_{gpp} = \frac{G \cdot m_p^2}{d^2} = \frac{6,67 \cdot 10^{-11} \times (1,7 \cdot 10^{-27})^2}{(4 \cdot 10^{-15})^2}$$

$$F_{gpp} = 12 \cdot 10^{-36} \text{ N}$$

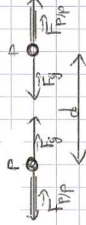
4)

$$\vec{F}_{pp} + \vec{F}_{gpp} = \vec{0} \quad \text{soit} \quad F_{pp} = F_{gpp}$$

$$k e^2 = G \cdot m_p^2$$

ce qui est impossible

2/1



L'interaction gravitationnelle ne pourra jamais compenser l'interaction électrique.

5)

C'est grâce à l'interaction forte produite par les neutrons que le noyau reste ce qu'il est.

1/1

Exercice 2 (12pts)

1. ⁴He possède 2 protons et 4 neutrons. On en déduit qu'il contient de même 2 neutrons. De plus, comme l'atome doit être neutre, celui-ci doit posséder 2 électrons.

2/1

2.

$$Q_E = -2 \cdot e = -3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

3.

$$Q_N = Q_p = +2e = +3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

2/1

4.



$$c) \quad d = a\sqrt{2}$$

$$d = \sqrt{2} \cdot 0,71 \text{ fm} = 1 \text{ fm}$$

1/1

2/1

$$b) \quad F_{pp/pe} = \frac{k \cdot e^2}{d^2} = 2,3 \cdot 10^2 \text{ N}$$

5.

$$F_g = \frac{G \cdot m_p^2}{d^2} = 1,8 \cdot 10^{-34} \text{ N}$$

2/1

6.

F_g (attractive) est négligeable devant $F_{pp/pe}$ (répulsive). C'est la force qui surmonte l'interaction forte intervenue pour conserver la cohésion du noyau.

1/1