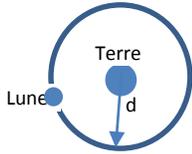


Question 1

- (a) Si la distance entre la Terre et la Lune est toujours $d=3,844 \times 10^8$ m et le temps pour une rotation est 27,3 jours, trouvez la masse de la Terre. Utiliser $G=6,674 \times 10^{-11} (\text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2})$ [6.04x10²⁴ kg]
- (b) Vérifier que les unités de G ont donné en (a) sont correct utilisant $Gm_1m_2/d^2=m_2v^2/d$
- (c) Calculez l'accélération centripète nécessaire pour garder la Lune dans la même orbite autour de la Terre. [-0.0027 m·s⁻²]
- (d) Si la masse de la Lune est $m_L=7,3477 \times 10^{22}$ kg, calculez la force centripète. [-2 x10²⁰ N]

Question 2

- (a) Dessinez une image pour un électron autour d'un proton (atome H). Inclure les 3 orbitales d'électrons pour n_1, n_2, n_3 .
- (b) Vérifier que $a_0=0,53 \times 10^{-12}$ m.
- (c) Calculez les distances r_1, r_2, r_3 selon le calcul que nous avons développé de façon mathématique en classe ($r_n=n^2a_0$) [$r_1=53$ pm, $r_2=206$ pm, $r_3=460$ pm]
- (d) Pour un électron dans les 3 orbitales d'électrons, calculez la force centripète (utilisez $F_{\text{coulombic}}$) [$a_{c1}=8,2 \times 10^{-8}$ N, $a_{c2}=0,5 \times 10^{-8}$ N, $a_{c3}=0,1 \times 10^{-8}$ N]

Question 3

En unités d'eV, calculez R_H dans l'équation que nous avons développé de façon mathématique pendant le cours (6) : $E_n = -(ke^2/2a_0) \cdot (1/n^2)$, où $R_H = 1/\lambda = (ke^2/2a_0)/hc$ [$R_H=13,6$ eV]

Question 4

- (a) Quelle valeur d'énergie est nécessaire pour promouvoir un électron à partir du niveau n_1 au niveau n_2 dans un atome d'hydrogène? [$\Delta E=10,2$ eV]
- (b) Calculez l'énergie libérée si un électron, qui a commencé dans l'orbitale d'électron n_3 , tombe au niveau n_1 . [$\Delta E=12,1$ eV]
- (c) Calculez la longueur d'onde (λ) en unités de nm, la fréquence (ν), en unités de s^{-1} et l'énergie ($E=h\nu$), en unités de J, pour une photo libérée pendant le processus en (b). (Astuce : utilisez la relation $E=h\nu=hc/\lambda$) [$\lambda=102,5$ nm; $\nu=2.928 \text{ s}^{-1}$; $E=1,94 \times 10^{-18}$ J]
- (d) Vérifiez que $[h][\nu]/[\lambda]=\text{J}$

Question 5

Identifiez les changements pour la valeur d' r_n si nous avons un électron autour d'un noyau d'He (deux protons, deux neutrons). [utiliser $r_{n,z}=n^2a_0/Z$, où $Z=2$ pour He]