

Problème I

- 1- I) $r_1 = 1,590.10^{-10} \text{ m}$ II) $r_1 = 0,530.10^{-10} \text{ m}$ III) $r_1 = 1,222.10^{-10} \text{ m}$ IV) $r_1 = 0,177.10^{-10} \text{ m}$ V) $r_1 = 2,101.10^{-10} \text{ m}$
- 2- a- I) $D(r) = \pi r^2 C \exp(-3r/a_0)$ II) $D(r) = 4\pi r^2 C^2 \exp(-6r/a_0)$ III) $D(r) = \pi r^2 C^2 \exp(-6r/a_0)$ IV) $D(r) = (4\pi r^3)/3 C \exp(-3r/a_0)$ V) $D(r) = 2\pi r C \exp(-3r/a_0)$
- b- I) $r_2 = a_0/6$ II) $r_2 = 2a_0/3$ III) $r_2 = a_0$ IV) $r_2 = a_0/2$ V) $r_2 = a_0/3$
- 3) a- I) $r_1 = 2r_2$ II) $r_1 = r_2/3$ III) $r_1 = r_2$ IV) $r_1 = r_2/2$ V) $r_1 = 2r_2$
- b-
- 4) I) Le résultat de la mécanique quantique montre que l'électron est localisé sur une orbite stationnaire II) Le modèle de Bohr convient mieux pour la détermination de la position exacte de l'électron III) Le modèle de Bohr permet la détermination de l'électron dans tout l'espace atomique IV) Le résultat de la mécanique quantique confirme celui du modèle de Bohr I)
- n=3 II) $n=2$ III) $n=6$ IV) $n=5$ V) $n=4$

Problème II

- 1) a- I) $1s^2 2s^2 2p^5$ II) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ III) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$ IV) $1s^2 2s^2 2p^6$ V) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2$
- b- I) $1s^2 2s^2 2p^6$ II) $1s^2 2s^2 2p^5$ III) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ IV) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ V) $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2$
- c- I) $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2$ II) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ III) $1s^2 2s^2 2p^6$ IV) $1s^2 2s^2 2p^5$ V) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- 2) a- I) $Z^*(F^-) = 2,69$ II) $Z^*(F^-) = 4,85$ III) $Z^*(F^-) = 5,83$ IV) $Z^*(F^-) = 4,91$ V) $Z^*(F^-) = 6,71$
- b- I) $Z^*(Na^+) = 1,79$ II) $Z^*(Na^+) = 4,85$ III) $Z^*(Na^+) = 5,83$ IV) $Z^*(Na^+) = 6,85$ V) $Z^*(Na^+) = 3,21$
- c- I) $Z^*(Ne) = 5,85$ II) $Z^*(Ne) = 2,44$ III) $Z^*(Ne) = 4,22$ IV) $Z^*(Ne) = 5,66$ V) $Z^*(Ne) = 4,85$
- 3) a- I) $E(\bar{e}) = -111,23 \text{ eV}$ II) $E(\bar{e}) = -89,99 \text{ eV}$ III) $E(\bar{e}) = -98,89 \text{ eV}$ IV) $E(\bar{e}) = -46,98 \text{ eV}$ V) $E(\bar{e}) = -79,97 \text{ eV}$
- b- I) $E(\bar{e}) = -100,66 \text{ eV}$ II) $E(\bar{e}) = -159,54 \text{ eV}$ III) $E(\bar{e}) = -77,11 \text{ eV}$ IV) $E(\bar{e}) = -99,21 \text{ eV}$ V) $E(\bar{e}) = -132,09 \text{ eV}$
- c- I) $E(\bar{e}) = -89,99 \text{ eV}$ II) $E(\bar{e}) = -150,77 \text{ eV}$ III) $E(\bar{e}) = -55,90 \text{ eV}$ IV) $E(\bar{e}) = -116,36 \text{ eV}$ V) $E(\bar{e}) = -100,01 \text{ eV}$
- 4) I) $S(Na^+) > S(Ne) > S(F^-)$ II) $S(Na^+) > S(F^-) > S(Ne)$ III) $S(F^-) > S(Na^+) > S(Ne)$ IV) $S(Ne) > S(Na^+) > S(F^-)$ V) $S(Ne) > S(F^-) > S(Na^+)$
- 5) a- I) $r(F^-) < r(Na^+) < r(Ne)$ II) $r(Na^+) < r(F^-) < r(Ne)$ III) $r(Ne) < r(F^-) < r(Na^+)$ IV) $r(Ne) < r(Na^+) < r(F^-)$ V) $r(Na^+) < r(Ne) < r(F^-)$
- b- I) $EI(F^-) > EI(Na^+) > EI(Ne)$ II) $EI(Na^+) > EI(F^-) > EI(Ne)$ III) $EI(Na^+) > EI(Ne) > EI(F^-)$ IV) $EI(Ne) > EI(Na^+) > EI(F^-)$ V) $EI(Ne) > EI(F^-) > EI(Na^+)$

Problème III

- 1) I) ${}^{18}_9\text{F} \longrightarrow {}^{16}_8\text{O} + {}^0_{+1}\text{e} + 2 {}^1_0\text{n}$ II) ${}^{18}_9\text{F} \longrightarrow {}^{18}_8\text{O} + {}^0_{+1}\text{e}$ III) ${}^{18}_9\text{F} \longrightarrow {}^{16}_8\text{O} + {}^2_1\text{H}$ IV) ${}^{18}_9\text{F} \longrightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$
- 2) I) $\lambda = 5,01.10^{-4} \text{ s}^{-1}$ II) $\lambda = 3,29.10^{-4} \text{ s}^{-1}$ III) $\lambda = 9,11.10^{-5} \text{ s}^{-1}$ IV) $\lambda = 1,05.10^{-4} \text{ s}^{-1}$ V) $\lambda = 14,22.10^{-5} \text{ s}^{-1}$
- 3) I) $t = 8726,58 \text{ s}$ II) $t = 7770,91 \text{ s}$ III) $t = 8999,07 \text{ s}$ IV) $t = 2567,82 \text{ s}$ V) $t = 9898,99 \text{ s}$
- 4) I) $N = 3,444.10^{13} \text{ noyaux}$ II) $N = 2,222.10^{12} \text{ noyaux}$ III) $N = 1,371.10^{12} \text{ noyaux}$ IV) $N = 1,001.10^{14} \text{ noyaux}$ V) $N = 7,651.10^{16} \text{ noyaux}$