

Réponses aux exercices de chimie

1. Le niobium, Nb, a le numéro atomique 41, c'est-à-dire 41 protons et 41 électrons.

2. Le numéro atomique, Z , = 46 (nombre de protons), et le nombre de masse, A , = 104. Le nombre de neutrons = $104 - 46 = 58$ neutrons

3. cf. polycopié de chimie

4. La masse atomique de :

$$\text{Os (osmium)} = 190.2 \quad 1 \times 190.2 = 190.2$$

$$\text{P (phosphore)} = 30.974 \quad 5 \times 30.974 = 154.87$$

$$\text{F (fluor)} = 18.998 \quad 3 \times 5 \times 18.998 = 284.97$$

$$\text{La masse moléculaire de Os(PF}_3)_5 = 190.2 + 154.87 + 284.97 = \underline{630.04 \text{ uma}}$$

$$5. (a) \text{}^{41}_{20}\text{Ca}^{2+} \quad (b) \text{}^{75}_{33}\text{As}^{3-}$$

$$6. \Delta E = h\nu \quad \text{et} \quad \nu \cdot \lambda = c \quad \Delta E = \frac{h \cdot c}{\lambda} = \frac{6.626 \cdot 10^{-34} \cdot 2.9979 \cdot 10^8}{5.5 \cdot 10^{-7}} = \underline{3.61 \cdot 10^{-19} \text{ J}}$$

$$7. \text{Co} = 27 \text{ électrons ; } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7 \text{ ou } [\text{Ar}] 4s^2 3d^7$$

$$\text{Br}^- = 36 \text{ électrons ; } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 \text{ ou } [\text{Kr}]$$

$$\text{Ta} = 73 \text{ électrons ; } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^3 \text{ ou } [\text{Xe}] 6s^2 4f^{14} 5d^3$$

8. Calcul par pourcentage massique de l'or, $\omega_{\text{Au}} = (\text{masse atomique de l'or} / \text{masse moléculaire}) \times 100$

$$\left(\frac{196.967}{22.99 + 196.967 + (2 \cdot 12.011) + (2 \cdot 14.007)} \right) \cdot 100 = \omega_{\text{Au}} \quad \omega_{\text{Au}} = 72,4 \%$$

Le composé $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]$ contient 72,4 % massique du Au.

$$100 \text{ g} / 72,4 \% = x \text{ g} / 100\% \quad x = \underline{138.12 \text{ g du composé sont nécessaire}}$$

9.

$$1400.067 = 14.0031 \cdot x + 15.0001 \cdot (100 - x) \quad 1400.067 = 14.0031 \cdot x + 15.0001 \cdot (100 - x)$$

$$1400.067 - 1500.01 = 14.0031 \cdot x - 15.0001 \cdot x \quad - 99.34 = -0.997x$$

$$x = 99.64 \quad y = 100 - 99.64 = 0.36 \quad \underline{\text{}^{14}\text{N} = 99.64 \% \quad \text{}^{15}\text{N} = 0.36 \%}$$

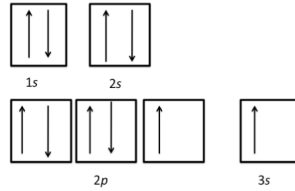
10. a. $4p$, b. $2s$, c. $4d$

d. pas possible, la sous-couche $l=2$ (les orbitales d) ne contient pas d'orbitale $m_l = -3$!!

11. (a) : He^+



(b) O^{2-}



$$12. \quad \left(\frac{M_{\text{Cl}}}{M_{\text{XCl}_4}} \right) \times 100 = 74.8\% \quad \frac{4 \cdot 35.453}{74.8} \cdot 100 = M_{\text{XCl}_4}$$

$$M_{\text{XCl}_4} = 189.588 \text{ g/mol} \quad M_{\text{x}} = 189.588 - (4 \times 35.453) = 47.776 \text{ g/mol}$$

L'élément est le titane, Ti.